

**AUS DEM LEHRSTUHL FÜR INNERE MEDIZIN II
DIREKTOR: PROF. DR. MED GÜNTHER RIEGGER
DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT REGENSBURG**

Die Erfassung des Schreibverhaltens mittels eines multisensorischen
Stiftes (BiSP) – klinische Korrelate bei Patienten mit obstruktiver
Schlafapnoe

**Inaugural – Dissertation
Zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin**

**der
Medizinischen Fakultät
der Universität Regensburg**

**vorgelegt von
Thomas Meisl**

2010

**AUS DEM LEHRSTUHL FÜR INNERE MEDIZIN II
DIREKTOR: PROF. DR. MED GÜNTHER RIEGGER
DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT REGENSBURG**

Die Erfassung des Schreibverhaltens mittels eines multisensorischen
Stiftes (BiSP) – klinische Korrelate bei Patienten mit obstruktiver
Schlafapnoe

**Inaugural – Dissertation
Zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin**

**der
Medizinischen Fakultät
der Universität Regensburg**

**vorgelegt von
Thomas Meisl**

2010

Dekan:

Prof. Dr. Bernhard Weber

1. Berichterstatter:

PD Dr. med. Michael Arzt

2. Berichterstatter:

Prof. Dr. med. Peter Angele

Tag der mündlichen Prüfung:

8. Februar 2011

	Seite
1. Vorwort.....	3
2. Einleitung.....	4
2.1 Geschichte des Obstruktiven Schlafapnoe-Syndroms.....	4
2.2 Das obstruktive Schlafapnoe-Syndrom.....	5
2.2.1 Definition.....	5
2.2.2 Epidemiologie und Risikofaktoren.....	7
2.2.3 Ätiologie.....	8
2.2.4 Pathophysiologie.....	9
2.2.5 Symptome und Diagnostik.....	10
2.2.6 Therapieoptionen.....	12
2.2.7 Auswirkungen auf Gefäße und das Herz-Kreislaufsystem.....	13
2.2.8 Auswirkungen auf neuropsychologische Funktionen.....	15
3. Zielsetzung und Hypothesen.....	16
4. Material und Methoden.....	17
4.1 Studiendesign.....	17
4.2 Auswahl der Probanden.....	19
4.3 Messungen.....	19
4.4 Messparameter und Messmethoden.....	20
4.4.1 Biometrical smart pen (BiSP).....	20
4.4.1.1 Technischer Aufbau.....	20
4.4.1.2 Messablauf.....	22
4.4.2 Polysomnographie.....	25
4.4.3 Vigilanztest nach Quatember und Maly.....	29

	Seite
4.4.4 Epworth Sleepiness Scale.....	32
4.4.5 Statistik.....	33
5. Ergebnisse.....	34
5.1 Patienten.....	34
5.2 Polysomnographie.....	36
5.3 Tagesschläfrigkeit und Daueraufmerksamkeitsleistung.....	47
5.4 Erkennung von Schlafapnoepatienten.....	49
6. Diskussion.....	57
6.1 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	57
6.2 Vergleich des BiSP mit der ESS.....	58
6.3 Vergleich des BiSP mit dem Vigilanztest nach Quatember und Maly.....	59
6.4 Vergleich des BiSP mit der Polygraphie.....	61
6.5 Einflussfaktoren und Limitationen.....	62
6.6 Klinische Relevanz und Schlussfolgerung.....	67
7. Zusammenfassung.....	68
8. Literaturverzeichnis.....	70
9. Anhang.....	79
9.1 Stiftparameter.....	79
9.2 Korrelationen der BiSP-Parameter mit Polysomnographiewerten.....	86
9.2.1 beim Meander vor Therapie.....	86
9.2.2 beim Meander nach Therapie.....	112
9.2.3 beim umgekehrten Meander vor Therapie.....	133
9.2.4 beim umgekehrten Meander nach Therapie.....	160
9.3 Gemessene klinische Parameter.....	180

1. Vorwort

„Gebt den Leuten mehr Schlaf — und sie werden wacher sein, wenn sie wach sind.“

Kurt Tucholsky (1890 - 1935)

So einfach diese Worte von Kurt Tucholsky klingen, so schwierig sind Sie für viele Menschen zu realisieren. Der Mensch verbringt etwa ein Drittel seines Lebens im Schlaf. Wie belastend es für diejenigen unter uns sein muss, die selbst im Schlaf nicht zur Ruhe kommen, können wir nur erahnen. Seit die Schlafmedizin mehr Erkenntnisse über die physiologischen Vorgänge beim Schlafen gewonnen hat, wird zunehmend klarer, dass ein gestörter Schlaf sich sowohl auf die körperliche als auch auf die mentale Leistungsfähigkeit auswirkt.¹

In den letzten Jahren hat die Erkenntnis, dass Schlafstörungen sehr weit verbreitet sind und vielgestaltige gefährliche Folgen mit sich bringen können, das Interesse in Fachkreisen und nicht zuletzt in der Öffentlichkeit geweckt. Die alternde Gesellschaft verändert immer mehr die Aufgabenbereiche der Medizin und erhöht den Stellenwert altersbezogener Erkrankungen, wie den der Schlafstörungen. Die Inzidenz von Schlafstörungen nimmt mit steigendem Lebensalter zu, etwa 20 % der Frauen und 10 % der Männer über 75 Jahre leiden unter Schlafstörungen. Demenz und Depression spielen dabei eine zentrale Rolle.² Gerade für Medizinische Disziplinen, die sich der primären Patientenversorgung widmen, haben die schlafbezogenen Störungen somit an Bedeutung gewonnen.³

Die Voraussetzungen für diese Erkenntnisse schufen die Methoden der modernen Wissenschaft. Nicht zuletzt die Entwicklung der Elektroenzephalographie durch Berger 1929 ermöglichte ein differenzierteres Bild der verschiedenen zentralennervösen Aktivierungsgrade.⁴ Schlaf wurde bis dahin als homogene Ruhephase angesehen. Diese Auffassung musste revidiert werden. Heute weiß man, dass im Schlaf nach EEG-morphologischen Gesichtspunkten fünf unterschiedliche Aktivitätszustände auftreten, die zyklisch wiederkehren.⁵ Treten Störungen dieser Schlafstruktur auf, können Tagesmüdigkeit und Einschlafneigung in einem Ausmaß auftreten, dass sie zu massiven Konsequenzen im Arbeits- und Privatleben der Betroffenen führen.⁶⁻⁸

Die vorliegende Arbeit entstammt aus einem Teilgebiet der Schlafforschung, die sich mit schlafbezogenen Atmungsstörungen auseinandersetzt. Eine dieser schlafbezogenen Atemstörungen ist das Obstruktive Schlafapnoesyndrom (OSAS), das durch wiederholte

Obstruktion der oberen Atemwege zu nächtlichen Atmungsstörungen führt. Es kommt zu Veränderungen in der Schlafarchitektur und zur Beeinträchtigung der Schlafqualität.

Gegenstand dieser Untersuchung ist die Frage, ob sich die durch das obstruktive Schlafapnoesyndrom verursachten Störungen im Schriftbild der Patienten mit Hilfe eines multisensorischen Stiftes erfassen lassen.

2. Einleitung

2.1 Geschichte des Obstruktiven Schlafapnoe-Syndroms

Schon im Altertum gibt es Berichte über abnorme Schläfrigkeit. Die Dauerschläfrigkeit des fettleibigen Dionysos, Tyrann von Herakleia, der nur mit Hilfe von Nadelstichen geweckt werden konnte, wurde bereits im 4. Jahrhundert v. Chr. beschrieben.⁹

Auch in späteren Aufzeichnungen, wie beispielsweise im 19. Jahrhundert beschrieben, finden sich Symptome wie Hypersomnie, ausgeprägte Einschlafneigung am Tage und Adipositas per magna, die an SBAS denken lassen.¹⁰

Die wohl berühmteste Darstellung des Schlafapnoesyndroms liefert wohl Charles Dickens 1837 in Form der Figur des Hausknechts und Kutschers „Fat Joe“ in seinem Roman „The Posthumous Papers of the Pickwick Club“. Joe leidet hier an den klassischen Symptomen des obstruktiven Schlafapnoesyndroms: Nächtliches Schnarchen mit Atemstillständen Tagesmüdigkeit mit Einschlafneigung am Tage, Konzentrationsstörungen und Übergewicht.¹¹

Aber auch in der Gegenwart ist die Bezeichnung „Pickwick-Syndrom“ noch gebräuchlich. Auch wenn man heutzutage eher ein „Obesitas-Hypoventilationssyndrom“ darunter versteht, das mit schlafbezogenen Atemstörungen bei Adipositas per magna assoziiert ist und alveoläre Hypoventilation und respiratorische Globalinsuffizienz am Tage als Symptomenkomplex aufweist. Andere Gründe für eine alveoläre Hypoventilation, wie schwere obstruktive und restriktive Atemerkrankungen, schwere Hypothyreose oder neuromuskuläre Erkrankungen müssen dabei ausgeschlossen werden.^{12, 13}

In Anlehnung an diese Figur beschrieb Osler 1918 das sogenannte Pickwick-Syndrom.¹⁴ 1956 war es Burwell, der das „Pickwick-Syndrom“ als eine Kombination von Adipositas, alveolärer Hypoventilation, Hypersomnolenz und Cor pulmonale definierte.¹⁵ Gastaud beobachtete wie zuvor Jung und Kuhlo 1965 multiple Apnoephasen bei Pickwick-Patienten während des Schlafs. Durch polysomnographische Untersuchungen in den sechziger Jahren

gelang es ihm die kausalen Zusammenhänge zur gestörten Atmung im Schlaf aufzudecken. Er führte auch den Begriff der schlafinduzierten obstruktiven Apnoe ein, bei der es durch Obstruktion der oberen Atemwege zu einer Unterbrechung des Atemflusses kommt.^{16, 17}

Zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen zur Erforschung der Epidemiologie, Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie der Schlafbezogenen Atemstörungen folgten in den darauffolgenden Jahren. Guilleminault et al. trugen viel zu diesen Erkenntnissen bei und prägten schließlich 1976 erstmals den Begriff „Schlafapnoe“ (SA) bzw. „Schlafapnoe-Syndrom“ (SA-Syndrom) für dieses komplexe Krankheitsbild.¹⁸⁻²⁰ Der Term „Obstruktives Schlafapnoe-Syndrom“ beschreibt dabei ein klinisches Bild, das neben der weiter unten aufgeführten Definition der obstruktiven Schlafapnoe, mit vermehrter Tagesmüdigkeit oder damit verbundener Beeinträchtigungen einhergeht.²¹

Einen großen Fortschritt bezüglich der Therapiemöglichkeit des OSAS, die bis dahin unbefriedigend waren, brachte Sullivan 1981 mit dem Nachweis über die Wirksamkeit der nächtlichen Anwendung von nasal Continuous Positive Airway Pressure (nCPAP).²²

Zahlreiche Studien folgten, die eine Unterdrückung der obstruktiven Apnoen und Hypopnoen und eine Verbesserung der Symptomatik mit Hilfe von nCPAP belegten. Heutzutage ist die nCPAP-Therapie, die effektivste und am häufigsten angewandte Therapieform beim obstruktiven Schlafapnoesyndrom.²³⁻²⁷

2. 2 Das obstruktive Schlafapnoe-Syndrom

2.2.1 Definition

Die am allgemeinen Diagnoseschlüssel ICD-9 orientierte, revidierte Form der Internationalen Klassifikation der Schlafstörungen, die ICSD-2 von 2005, sieht inhaltlich drei Kategorien von Schlafbezogenen Atmungsstörungen vor, die der Gruppe der Dyssomnien intrinsischer Ursache zugeordnet werden.²⁸ Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Klassifikation der Schlafstörungen nach ICSD-2, woraus im Folgenden nur auf die Gruppe der Schlafbezogenen Atmungsstörungen näher eingegangen werden soll.

Tabelle 1: Klassifikation der Schlafstörungen ICSD-2 (2005)

1. Insomnien

2. Schlafbezogene Atmungsstörungen

Zentrale Schlafapnoesynndrome:

- Primäre zentrale Schlafapnoe (idiopathisch)
- Zentrale Schlafapnoe infolge Cheyne-Stokes-Atmung
- Zentrale Schlafapnoe infolge periodischer Atmung beim Aufenthalt in großer Höhe
- Zentrale Schlafapnoe durch Erkrankungen innerer Organe, nicht Cheyne-Stokes-Atmung
- Zentrale Schlafapnoe durch Medikamente oder Substanzen
- Zentrale Schlafapnoe im Säuglingsalter (früher primäre Schlafapnoe des Neugeborenen)

Obstruktive Schlafapnoesynndrome:

- Obstruktive Schlafapnoe des Erwachsenen
- Obstruktive Schlafapnoe im Kindesalter

Schlafbezogene Hypoventilations- und Hypoxämiesynndrome:

- Schlafbezogene idiopathische nichtobstruktive alveolare Hypoventilation
- Kongenitales zentral-alveoläres Hypoventilationssyndrom

Schlafbezogene Hypoventilation und Hypoxämie durch eine Grunderkrankung:

- Schlafbezogene Hypoventilation und Hypoxämie durch Erkrankungen des Lungen-Parenchyms oder der Lungengefäße
- Schlafbezogene Hypoventilation und Hypoxämie durch bronchiale Obstruktion
- Schlafbezogene Hypoventilation und Hypoxämie durch neuromuskuläre Erkrankungen und Thoraxdeformitäten

3. Hypersomnien

4. Zirkadiane Rhythmusschlafstörungen

5. Parasomnien

6. Schlafbezogene Bewegungsstörungen

Isolierte Symptome, Normvarianten, ungelöste Fragen

Andere Schlafstörungen

Appendix A - Schlafstörungen, die assoziiert mit anderenorts klassifizierten Erkrankungen auftreten

Appendix B - Psychiatrische Erkrankungen und Störungen, die in der schlafmedizinischen Differentialdiagnostik häufig vorkommen

Schlafbezogene Atmungsstörungen sind Störungen der Atmung, die ausschließlich oder primär im Schlaf auftreten und die ihrerseits störend auf den Schlaf rückwirken und seine Erholungsfunktion beeinträchtigen. Dies äußert sich häufig in Tagesmüdigkeit und Verminderung der Konzentration und kognitiver Leistung tagsüber.

Von den Schlafbezogenen Atmungsstörungen, die durch pharyngeale Obstruktion bedingt sind werden diejenigen unterschieden, die ohne pharyngeale Obstruktion ablaufen, nämlich die Zentralen Schlafapnoesyndrome (ZSAS) und die Schlafbezogenen Hypoventilations- und Hypoxämiesyndrome.

Relativ häufig tritt die obstruktive Schlafapnoe auf. Gemäß Definition handelt es sich dabei um rezidivierende, häufiger als 5-10 Mal pro Stunde auftretende Atemstillstände (sogenannte Apnoen), die länger als 10 Sekunden andauern und mit einem Abfall der Sauerstoffsättigung im Blut um mindestens 4 Prozent und/oder mit einer Weckreaktion (Arousal) einhergehen. Von einer Apnoe spricht man, wenn der Luftfluss unter 10 % der normalen Amplitude absinkt oder wenn der Atemfluss vollständig sistiert. Eine Hypopnoe wird durch einen mindestens 50 prozentig verringerten Atemfluß im Vergleich zum Wachzustand oder durch eine Reduktion des Atemzugvolumens mit einem Abfall der Sauerstoffsättigung um mehr als 4 % mit oder ohne Weckreaktion charakterisiert.²⁹

2.2.2 Epidemiologie und Risikofaktoren

Die Häufigkeit der Obstruktiven Schlafapnoe (OSA) bzw. OSAS hängt naturgemäß von deren Definition ab. Legt man die heute gebräuchlichste Definition des OSAS zugrunde, die mehr als fünf Apnoen und Hypopnoen von mehr als zehn Sekunden Dauer pro Schlafstunde und eine vermehrte Tagesschläfrigkeit als diagnostische Kriterien fordert, so sind ca. 5 % der westlichen Bevölkerung von einem OSAS betroffen. Von der OSA ohne Tagessymptomatik sogar bis zu 20%.^{21, 30}

Frühere Annahmen, dass Männer zehnmal häufiger OSA entwickeln als Frauen, sind vor dem Hintergrund zu sehen, dass sich diese Geschlechtsverteilung bei Patienten ergibt, die in Schlaflaboren untersucht werden. Die derzeitige Studienlage weist eher auf eine zwei bis dreimal höheres Vorkommen beim männlichen Geschlecht hin.^{30, 31} Frauen sind somit klinisch schlechter diagnostiziert und therapiert als Männer. Ob das OSAS bei Frauen aufgrund von häufiger angegebenen Symptomen wie Angst, Depression oder morgendlicher Kopfschmerzen unterschätzt wird, muss noch näher untersucht werden.^{31, 32} Die Häufigkeit der OSA nimmt bei Frauen nach der Menopause ohne Hormonersatztherapie deutlich zu und

die Inzidenzrate bewegt sich auf diejenige der Männer zu. Es ist aber noch offen, ob die niedrige Inzidenzrate bei Frauen mit Hormonersatztherapie auf einen protektiven Effekt hinweist. Auch ist noch nicht abschließend geklärt, ob es rassenspezifische Risikofaktoren und ethnische epidemiologische Unterschiede in der Häufigkeit des OSAS gibt.^{21, 30}

Wesentliche Risikofaktoren für OSA sind Übergewicht, Alter und männliches Geschlecht. Es existiert ein klarer Zusammenhang von Body Mass Index (BMI), Nackenumfang und OSA.³³⁻³⁵ So ist eine Gewichtszunahme um 10 % mit einem 6-fach höheren Risiko für eine OSA verbunden.³⁶ Die männliche Körperfettverteilung, also die Fettdeposition im Bauchraum und am Hals, stellt dabei wahrscheinlich einen stark ausgeprägten Risikofaktor dar.³⁷ Im Alter (>65 Jahre) steigt die Prävalenz des OSA um das zwei bis dreifache. Schnarchen, eine verminderte Vitalkapazität und eine vermehrte Tagesschläfrigkeit sind ebenfalls mit einem erhöhten Risiko verbunden, dass eine vermehrte Anzahl nächtlicher Atemstillstände vorliegt. Dies trifft auch für Alkoholkonsum und Rauchen zu, wobei der Alkoholeffekt vermutlich durch eine Erschlaffung der Pharynxmuskulatur zu erklären ist und die Wirkung des Rauchens durch die Schwellung der Pharynxschleimhaut infolge einer tabakrauchbedingten chronischen Entzündung zustande kommt. Tumore und Hyperplasien im Pharynx, Retrognathie und mesofaziale und dolichofaziale knöcherne Fehlbildungen sind seltene Faktoren die ein OSA bedingen.³⁸ Da Art und Ausmaß einer kausalen Beziehung der genannten Risiken mit der Entstehung von Obstruktiven Schlafapnoesyndromen nicht eindeutig definiert sind, wird nicht von sekundären Formen der Obstruktiven Schlafapnoe gesprochen.²⁸

2.2.3 Ätiologie

Abschließend konnte die Frage nach der Ätiologie bis jetzt nicht geklärt werden. Es wird angenommen, dass eine gewisse genetische Determination vorliegt. Studien an Zwillingen, Kohorten und Angehörigen von Patienten mit OSA haben gezeigt, dass eine eindeutige familiäre Häufung der Erkrankung besteht, die durch genetische Faktoren mit bedingt ist. Das Risiko an OSA zu erkranken verdoppelt sich, wenn ein Angehöriger bereits erkrankt ist und steigt bis zum Vierfachen mit zunehmender Anzahl von OSA betroffenen Familienangehörigen. Die familiäre Häufung kann durch verschiedene vererbte Merkmale wie Übergewicht, Fettverteilung, kraniofaziale Form und Kontrolle der Atmung zustande kommen.^{39, 40}

Eine genetische Disposition bedingt jedoch nicht zwingend eine Manifestation einer OSA. Vielmehr ist es wohl das Zusammenspiel von Veranlagung und den bereits oben erwähnten individuellen Risikofaktoren, das schließlich zur Erkrankung führt.

2.2.4 Pathophysiologie

Während der Einatmung besteht in den Atemwegen ein Unterdruck, der zum Einstrom von Luft in die Lunge führt. Die Atemwege sind vom Naseneingang bis weit in den Bronchialbaum unter Ausnahme des Pharynxbereichs mit Knorpel oder mit Knochen ausgesteift und vor Kollaps geschützt. Im Pharynx kreuzen sich Luft - und Speiseweg, so dass beim Schlucken ein kompletter Verschluss des Luftwegs erfolgen muss. Daher ist der Pharynx die einzige Struktur der großen Atemwege, die nicht durch Knochen oder Knorpel vor dem Kollaps geschützt ist. Die Funktion des Offenhaltens der pharyngealen Atemwege wird von Muskeln übernommen, die exakt im Zusammenspiel mit der Aktion des Zwerchfells gesteuert werden müssen. Möglicherweise ist auch eine größere Dicke dieser lateralen Muskelwand des Pharynx ein Grund für Apnoen bei Schlafapnoe.⁴¹ Bei Patienten mit dieser Besonderheit findet sich nämlich nach neueren Erkenntnissen auch eine familiäre Häufung mit OSA. Diese Erkenntnisse implizieren, dass strukturelle Unterschiede der oberen Atemwege zwischen Gesunden und Schlafapnoepatienten bestehen.⁴² Bei körperlicher Belastung führt die zunehmende Atmung zu einem stärkeren Unterdruck in den Atemwegen. Jegliche Kollapsneigung wird im Wachzustand jedoch durch eine verstärkte Innervation der dilatierenden Pharynxmuskulatur verhindert, die sogar schon Sekundenbruchteile vor der verstärkten Zwerchfelltätigkeit (Atempumpe) einsetzt. Im Wachzustand besteht somit ein Übergewicht der dilatierenden Muskulatur der oberen Atemwege gegenüber den zum Kollaps führenden Faktoren wie Atemwegsunterdruck und Oberflächenspannung. Im Schlaf ändert sich die Situation durch die im Schlaf verminderte motorische Innervation der Muskulatur, sodass der Widerstand im Bereich des Pharynx schon beim Gesunden auf über 300 % des Wachwerts ansteigt. Bei Patienten mit OSA verengen sich die oberen Atemwege derart stark, dass eine Obstruktion auftritt, die entweder partiell oder komplett sein kann. Entsprechend entstehen entweder Behinderungen der Atmung, die mit Schnarchen beziehungsweise Hypopnoen einhergehen, oder es resultieren Apnoen. Bei den Apnoen erfolgen frustrane Atmungsanstrengungen der Inspirationsmuskulatur. Beim kompensierten Schnarchen und bei Hypopnoen kann durch die verlängerten und intensivierten Atmungsanstrengungen noch Luft in die Lunge gelangen.

Bei Hypopnoen kann jedoch Sauerstoffdesaturation ($\geq 4\%$) als Ausdruck der unzureichenden Ventilation auftreten.^{43, 44}

Im Rahmen einer zentralnervösen Aktivierungsreaktion, dem Arousal, nimmt der pharyngeale Muskeltonus wieder zu, so dass eine Erweiterung der pharyngealen Atemwege eintritt, die die Atmungsstörung beendet. Das meist laute Schnarchen signalisiert die wieder einsetzende Atmung bei relativer Enge im Pharynx. Meist beginnt diese pathophysiologische Kette nach wenigen Atemzügen erneut, sodass oft mehrere hundert Atmungsstörungen in der Nacht auftreten.⁴⁵ In manchen Fällen von Hypopnoe ist der Luftfluss an Nase und Mund noch nicht auf 50 %, dem Grenzkriterium für Hypopnoe, erniedrigt, es wird aber bereits nach demselben pathophysiologischen Modus wie bei der obstruktiven Hypopnoe ein Arousal ausgelöst. Diese Ereignisse gelten als gleichwertig mit Apnoen und Hypopnoen und gehen als auf ein respiratorisches Ereignis bezogene Arousals, so genannte „Respiratory Effort Related Arousals“, zurück. Durch gehäufte Arousals wird die physiologische Schlafstruktur gestört und insbesondere der Tiefschlaf- sowie auch der REM-Schlafanteil werden reduziert.⁴⁶ Die Erholungsfunktion des Schlafs geht verloren. Die repetitive Hypoxie und Hyperkapnie sowie die gehäuften Arousals führen zur Aktivierung des sympathischen Nervensystems mit Blutdruck- und Herzfrequenzanstieg sowie einer Ausschüttung von Stresshormonen. Diese über Jahre ablaufenden Störungen können zu Schäden am Herz-Kreislauf-System, u. a. in Form von Bluthochdruck, Atherosklerose, Herzpumpschwäche, Herzinfarkt und Schlaganfall führen.⁴⁷⁻⁴⁹

2.2.5 Symptome und Diagnostik des OSAS

Häufig liefern Beobachtungen des Bettpartners von lautem Schnarchen oder nächtlichen Atempausen den ersten Anlass für eine diagnostische Abklärung. Am Anfang der Diagnostik steht eine gründliche Anamnese, die gezielt nach den für das OSAS typischen Symptomen forschen muss. Obwohl das Schnarchen das Leitsymptom des OSAS ist und bei bis 95 Prozent der Patienten vorkommt, hat es aufgrund der hohen Prävalenz in der Allgemeinbevölkerung einen geringen Vorhersagewert.⁵⁰ Zu den oben genannten Beobachtungen des Bettpartners ist gezielt nach morgendlicher Abgeschlagenheit, Leistungsverfall, eventuellen Wesensveränderungen und nach auffälliger Tagesmüdigkeit zu fragen.⁵⁰ Die Patienten neigen dazu, ungewollt einzuschlafen, vor allem in monotonen Situationen. Die Tagesschläfrigkeit kann mild ausgeprägt sein mit Einschlafneigung beim Lesen, während Vorträgen am Nachmittag, beim Fernsehen abends oder als Beifahrer im

Auto. In diesem Zusammenhang kann auch nach eventuell aufgetretenen Unfallereignissen durch Einschlafen am Steuer gefragt werden.^{51, 52} Unruhiger Schlaf, Kopfschmerzen sowie Libido und Potenzstörungen gehören auch zum symptomatischen Spektrum. Potenzstörungen werden von bis zu einem Drittel der männlichen Patienten, Kopfschmerzen von bis zu 50 % der Patienten angegeben. Letztere sind typischerweise morgens für ein bis zwei Stunden vorhanden.^{53, 54} Fragen nach Gewichtszunahme, Nikotin-, Koffein- und Alkoholkonsum, regelmäßige Medikamenteneinnahme, sowie nach neurologischen und endokrinen Begleiterkrankungen vervollständigen die Anamnese. Körperliche Hinweise liefern zudem Adipositas, Hypertonie, Herzrhythmusstörungen und pulmonale Hypertonie. Deshalb sollte sich an die gründliche Anamnese eine allgemeine körperliche, internistische und neurologische Untersuchung anschließen. Verschiedene standardisierte Fragebögen, wie etwa die Epworth Sleeping Scale (ESS) zur Evaluierung der Tagesschläfrigkeit können hilfreich sein.⁵⁵

Sind durch die bereits genannten einfachen Untersuchungen die Hinweise gegeben, wird ein Screening der Patienten mittels kardiorespiratorischer Polygraphie in einer mindestens 6-stündigen Schlafphase durchgeführt. Nach den inzwischen überarbeiteten Richtlinien über die Bewertung ärztlicher Untersuchungs- und Behandlungsmethoden (neu: BUB-Richtlinien; BAnz. Nr. 213; S. 22 699; vom 10. November 2004) sollen Patienten mit typischer Symptomatik nur noch einer ambulanten Polygraphie unterzogen werden. Dabei findet neben der Aufzeichnung der Atmung, auch eine Oxymetrie (Messung des Sauerstoffgehalts im Blut), eine Aufzeichnung der Herz- bzw. Pulsfrequenz, eine Messung der abdominalen und thorakalen Atembewegung und die Erfassung der Körperlage während des Schlafs statt. Bei einem begründeten Verdacht (schwerer Befund in der Polygraphie) kann sofort eine Therapie begonnen werden ohne dass noch eine Diagnostik durch die Polysomnographie notwendig ist. Bei negativem Befund in der Polygraphie trotz klinischen Verdachts einer Schlafapnoe oder bei nicht eindeutigen Befund wird zusätzlich eine Polysomnographie durchgeführt.⁵⁶ Die Polysomnographie ist der Goldstandard für Diagnose und Differenzialdiagnose schlafbezogener Atmungsstörungen^{50, 56} (eine genaue Beschreibung der Methode findet sich in Kapitel 4 unter Punkt 4.4.2).

Darüber hinaus wird auch bei Patienten mit Depression, bei Patienten ohne physiologischen nächtlichen Abfall des arteriellen Blutdrucks (sogenanntes „non-dipping“) oder bei therapierefraktärer arterieller Hypertonie ein Schlafapnoe-Screening mittels Polygraphie durchgeführt.^{57, 58}

2.2.6 Therapieoptionen

Die Therapie orientiert sich am Ausmaß der Erkrankung. Bei wenig ausgeprägtem klinischem Befund ist in erster Linie eine Verhaltensberatung wichtig, in der der Patient über Maßnahmen aufgeklärt wird die er selbst ergreifen kann. Diese Allgemeinmaßnahmen beinhalten körperliches Training, die Reduktion des Alkohol- und Nikotinkonsums, Überprüfung der aktuellen Medikation der Patienten auf schlafapnoefördernde Medikamente wie z. B. Sedativa, Maßnahmen der Schlafhygiene mit klar definierte Wach-Schlaf-Rhythmik und eine Gewichtsreduktion bei übergewichtigen Patienten.⁵⁹ Eine Gewichtsreduktion um ein Prozent scheint dabei mit einer drei-prozentigen Abnahme des Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI) einherzugehen.²¹ Leider gibt es Hinweise, dass dieser Effekt nur bei der Hälfte der Patienten langfristig anhält und es in Langzeitbeobachtungen sogar ohne neuerliche Gewichtszunahme zu einer erneuten, mäßigen Verschlechterung des OSAS kommt.⁶⁰

Neben diesen allgemeinen Maßnahmen gibt es auch mechanische, medikamentöse und chirurgische Therapieansätze. Unterkieferprotrusionsschienen verlagern die Mandibula und damit auch die suprahyoidalen Muskelansätze und Teile der Zungenmuskulatur nach vorne um ein Kollabieren der oberen Atemwege zu verhindern. Studien zeigen, dass vor allem schlanke oder nur gering übergewichtige Patienten mit leichter bis mittelgradiger Obstruktiver Schlafapnoe von dieser kostengünstigen, jedoch vom Patienten selbst zu tragenden Therapieoption am meisten profitieren können.⁵⁹ Die Erfolgsquote liegt bei knapp 50 Prozent⁶¹ mit einer Compliancerate um die 60 Prozent.⁶² Eingehende Kooperation mit einem Zahnmediziner ist erforderlich und der Therapieerfolg sollte zumindest polygraphisch objektiviert werden. Trotz vieler Studien konnte bis jetzt keine medikamentöse Therapie gefunden werden, die generell für die obstruktive Schlafapnoe empfohlen wird.⁶³ Es konnten nur Verbesserung für bestimmte Patientengruppen erzielt werden. Beispielsweise zeigte der Einsatz von Modafinil, ein Amphetaminabkömmling das zur Narkolepsitherapie eingesetzt wird, bei Patienten mit dauerhafter schwerer Tagesmüdigkeit eine Besserung der Tagessymptomatik.⁶⁴ Es scheint jedoch nicht die schwere der OSA zu beeinflussen.⁵⁹ Chirurgische Interventionen sind außer bei offensichtlichen pharyngealen Anomalitäten im Therapiealgorithmus eher zweitrangig und kommen zum Einsatz, wenn andere therapeutische Methoden versagt haben.⁶⁵ Die Uvulopalatopharyngoplastik ist die häufigste angewandte Operation mit einer Erfolgsrate zwischen 40 und 50 Prozent. Auf jeden Fall zum Erfolg führt die Tracheotomie, welche vor der Einführung der CPAP-Therapie in den

achtziger Jahren die einzige Therapie der schweren OSA darstellte. Aufgrund tiefgreifender Einschnitte in die Lebensqualität und aus kosmetischen Gründen kommt die Therapieform nur in Ausnahmefällen zum Einsatz.⁶⁶

Continuous positive airway pressure (CPAP), der durch einen konstanten positiven Luftdruck entlang der oberen Atemwege als pneumatische Schiene fungiert, stellt die effektivste Therapiemöglichkeit für OSA dar.⁶⁷⁻⁶⁹ Die Erfolgsrate liegt bei knapp 80 %.⁶² Es hat sich gezeigt, dass CPAP die Schlafqualität, den systemischen und pulmonalen Bluthochdruck, eine Rechtssherzinsuffizienz sowie Symptome der Tagesschläfrigkeit verbessert.⁵⁹ Die Wirksamkeit bei Patienten mittel- und schwergradiger OSA ist durch viele Studien belegt. Ebenfalls scheinen Patienten mit AHI > 5/h und Tagessymptomatik von einer CPAP-Therapie zu profitieren, wohingegen die „prognostische“ Therapieindikation für asymptomatische Patienten mit OSA kontrovers diskutiert wird.²⁵ In der aktuellen Richtlinie der American Association of Sleep Medicine (AASM) von 2005 wird die Grenze zur Therapieindikation unabhängig von Symptomen als Respiratory Disturbance Index (RDI) > 15 festgelegt. Der RDI ist ähnlich dem AHI definiert, nur dass zusätzlich so genannte Respiratory Effort Related Arousals (RERAs), eine Einschränkung des Luftflusses um weniger als 50 % des Ausgangswerts mit anschließender Weckreaktion, mit einbezogen werden.⁷⁰ Die subjektive Compliancerate der nCPAP-Therapie schwankt zwischen 65 und 90 Prozent⁵⁹, wohingegen objektive Messungen von knapp 50 Prozent ausgehen.⁷¹ Zu Compliance-Probleme führen z. B. Mundtrockenheit, Konjunktivitis, Rhinorrhoe und Hautirritationen, aber auch Motivationsprobleme, Intoleranz des Bettpartners und Klaustrophobie spielen eine Rolle.⁶²

2.2.7 Auswirkungen auf Gefäße und das Herz-Kreislaufsystem

Die OSA führt zu intermittierender Hypoxie, repetitiven Aufwachreaktionen und Anstiegen der Sympathikusaktivität, der Herzfrequenz und des arteriellen Blutdrucks. Die normale nächtliche Absenkung des Blutdrucks um mehr als zehn Prozent, das sogenannte Dipping, ist deshalb bei vielen Schlafapnoepatienten aufgehoben und kann sogar bis über 40 mm Hg gegenüber den Tageswerten erhöht sein. Das Ausmaß korreliert dabei mit der Schwere der OSA.⁵⁸ Die hohen negativen intrathorakalen Drücke, die beim vergeblichen Einatmen gegen den kollabierten Pharynx entstehen, führen zusätzlich zu charakteristischen Belastungen des Herzens. Es kommt dadurch zur Steigerung der linksventrikulären Nachlast, zu einem erhöhten venösen Rückstrom und einer rechtsventrikulären Dilatation des Herzens und damit

zu einer Behinderung der linksventrikulären Füllung.⁷² Sowohl die apnoeinduzierte Reduktion der linksventrikulären Nachlast als auch die Steigerung der Vorlast tragen zu einer akuten Reduktion des Schlagvolumens während obstruktiver Apnoen bei.⁷³

Die arterielle Hypertonie ist ohne Zweifel einer der häufigsten und wichtigsten Risikofaktoren für die Entstehung von kardio- und zerebrovaskulären Erkrankungen. In großen Kohortenstudien konnte unabhängig von Adipositas und anderen Einflussfaktoren ein eindeutiger Zusammenhang von OSA und der arteriellen Hypertonie nachgewiesen werden.⁷⁴⁻⁷⁶ Auch mit Vorhofflimmern geht die OSA häufiger einher.⁷⁷ Darüber hinaus fanden Punjabi et al ein erhöhtes Risiko für eine Glukoseintoleranz in Abhängigkeit von der Schwere des OSA und schlossen daraus, dass OSA ein Risikofaktor für Diabetes sein kann.⁷⁸ Langfristig kann so die OSA sowohl unabhängig von bekannten kardiovaskulären Risikofaktoren als auch durch die apnoebedingte arterielle Hypertonie und Begünstigung einer diabetischen Stoffwechsellage die Entstehung der Atherosklerose akzelerieren. Dies wird durch mehrere Studien unterstützt, die eine Zunahme der Intima-Media-Dicke der A. carotis communis zeigen konnten.⁷⁹⁻⁸¹ Bei der Bildung atherosklerotischer Plaques sowie der Thrombusformation spielen Entzündungsmediatoren wie C-reaktives Protein und Interleukine, oxidativer Stress und endotheliale Dysfunktion eine wichtige Rolle. Die OSA beeinflusst durch die apnoeassoziierte intermittierende Hypoxie alle genannten Faktoren negativ.⁸² Die Kombination aus all den genannten Faktoren, führt letztlich bei Patienten mit schwerer OSA zu einem etwa 3-fach erhöhten Risiko, einen Myokardinfarkt oder einen Schlaganfall zu erleiden.^{83, 84} Die Wisconsin Sleep Cohort Study zeigte darüber hinaus, dass auch ein erhöhtes Risiko bei Menschen aus der Allgemeinbevölkerung mit überwiegend asymptomatischer Schlafapnoe besteht.⁸⁵ Ob allerdings eine Therapie der OSA zu einer wirklichen Risikoreduktion für kardio- und zerebrovaskuläre Ereignisse führt und die Frage, ob asymptotische Patienten mit OSA behandelt werden müssen, ist noch nicht geklärt.⁸²

2.2.8 Auswirkungen auf neuropsychologische Funktionen

Da sich diese Arbeit mit der Frage nach Störungen des Schreibverhaltens durch die OSA beschäftigt, wird auf die Auswirkungen der OSA auf neuropsychologische Funktionen der Betroffenen gesondert eingegangen. Es gibt bisher wenige Arbeiten, die sich ausführlich mit dieser Thematik auseinandergesetzt haben. Nach derzeitiger Studienlage gibt es nur gesicherte Hinweise für Beeinträchtigung in den Bereichen Vigilanz, exekutiver Funktionen, wie Problemlösungsstrategien und motorischen Fähigkeiten. Hier vor allem in Feinmotorik und Zeichenfähigkeit.⁸⁶ Vermutet wird eine Störung der Fähigkeit, fein-visomotorische Kontrolle und Information zu koordinieren, die sich sogar bei milder schlafbezogener Atemstörung zeigt. Kim et al schätzen, dass ein Wert von 15 beim Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI) einer Alterung um fünf zusätzliche Jahre in der psychomotorischen Effizienz entspricht.⁸⁷ Schlaflabore sollten routinemäßig Vigilanz und motorische Koordinationsfähigkeit bei Patienten mit Zeichen schlafbezogener Atmungsstörungen untersuchen.⁸⁶ Diese sollten auch nach eingeleiteter Therapie überprüft werden, da es Hinweise gibt, dass neuropsychologische Symptome auch unter OSA-Therapie bestehen bleiben.^{88, 89} Momentan werden zur Erfassung der visuellen und motorischen Fähigkeiten bei Schlafapnoepatienten hauptsächlich der Grooved Pegboard Test, Finger Tapping und der Trail Making Test angewandt.⁸⁶ Da der Biometrische Smart Pen (BiSP) ein genaues mathematisches Abbild des Schreibverhaltens, das besonders Feinmotorik und Koordination beinhaltet, liefert, erscheint es sinnvoll ihn gerade für die Testung von Patienten mit OSA einzusetzen. Der BiSP wurde ursprünglich für die Anwendung in Gebieten wie E-commerce, homebanking und als Zugangskontrolle zu Sicherheitssystemen und Maschinen konzipiert. Er wurde bis zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht zur Erfassung schlafbezogener Erkrankungen bzw. des Schlafapnoe-Syndroms verwendet. Nichtsdestotrotz erscheint es möglich, dass er aufgrund seiner Eigenschaften, auch für die Verwendung in diesem Gebiet geeignet sein könnte. Es sind bereits erfolgreiche Studien zur biometrischen Personenerkennung durchgeführt worden. Der smart pen konnte hierbei äußerst zuverlässig die Identifikation einer Person mittels Unterschrift ermöglichen. Ebenfalls konnte gezeigt werden, dass der BiSP zur Erfassung von Trainingszuständen von Probanden und Differenzierung von physikalischer Anstrengung geeignet ist. Der BiSP erfasst sehr sensitiv feinmotorische Daten und deren Veränderungen die sich in der Handschrift widerspiegeln.⁹⁰

3. Zielsetzung und Hypothesen

Das OSAS stellt eine schwere Schlafbezogene Atmungsstörung dar, die zu einer Einschränkung der Lebensqualität führt und ein Risikofaktor für kardio- und zerebrovaskuläre Folgeerkrankungen ist. Beim OSAS treten während des Schlafs aufgrund von einem wiederholten Kollaps im Rachenraum repetitiv Apnoen und Hypopnoen auf. Apnoe-bedingte Aufwachreaktionen führen zu einer Schlaffragmentierung und zu Symptomen wie einer Vigilanzminderung mit Einschlafneigung, neurokognitiven Defiziten und auch zu einer Verschlechterung der Hand-Augen Koordination.⁸⁸ Die nasale positive Überdruckbeatmung mittels Continuous Positive Airway Pressure (nCPAP) stellt die effektivste Methode zur Behandlung der Schlafapnoe dar und führt zu einer Linderung der Tagesschläfrigkeit, Steigerung der Vigilanz und der kognitiven Leistungsfähigkeit.^{59, 62} Auswirkungen des SAS und dessen Behandlung mittels nCPAP-Therapie auf das Schreibverhalten sind daher zu erwarten, wurden jedoch bislang nicht untersucht. Dies ist nun mit Hilfe eines multisensorischen Stiftes (biometric smart pen, BiSP), der Parameter wie z.B. Anpressdruck und Neigungswinkel während des Nachfahrens von vorgegebenen Objekten erfasst, möglich.

In dieser Studie soll untersucht werden, ob mit dem BiSP der Schweregrad eines SAS sowie Therapieeffekte auf SAS-definierende Parameter (nächtliche Atmung, Schlafarchitektur und Vigilanz) quantifiziert werden können. Letztlich soll evaluiert werden ob der BiSP als Screening für das SAS und zum Therapiemonitoring bei Patienten mit SAS geeignet ist.

Im Einzelnen sollen folgende Hypothesen getestet werden:

1. Mit dem BiSP erfasste Parameter des Schreibverhaltens (siehe Anhang) korrelieren signifikant mit SAS-definierenden Parametern (siehe Anhang). Dazu gehören Parameter
 - a. der nächtlichen Atmung
 - b. der Schlafarchitektur
 - c. der objektiven Vigilanz
2. Die durch CPAP-Therapie signifikanten Veränderungen bei Parametern des Schreibverhaltens korrelieren signifikant mit den Veränderungen der SAS-definierenden Parameter

3. CPAP-Effekte auf die nächtliche Atmung und Schlafarchitektur können durch sequentielle Prüfung des Schreibverhaltens abgeschätzt werden.
4. Mit dem BiSP erfasste Parameter des Schreibverhaltens besitzen eine ähnliche Sensitivität und Spezifität wie ambulante Methoden der Schlafapnoe-Erfassung

4. Material und Methoden

4.1 Studiendesign

In der Studie (siehe Abbildung 1: Studiendesign) wird bei 50 Patienten des Schlaflabors Donaustauf zur objektiven Bestimmung des Schweregrades des SAS und der Schlafqualität eine Polysomnographie durchgeführt (siehe 4.4.2). Der Schweregrad der Vigilanzstörung wird mit dem Vigilanz-Test nach Quatember Maly gemessen (siehe 4.4.3). Das Schreibverhalten wird mit Hilfe des BiSP erfasst. Der BiSP misst während des Nachzeichnens oder Nachschreibens von verschiedenen Objekten (Meandern, Spiralen und Buchstabenfolgen) Parameter des Schreibverhaltens (z.B. Anpressdruck und Neigungswinkel und daraus errechnete Werte). Bei Patienten mit SAS soll das Protokoll nach Einleitung einer nCPAP-Therapie wiederholt werden.

In einer Querschnittsanalyse aller Patienten wird ermittelt, ob Parameter des Schreibverhaltens mit SAS-definierenden Parametern (nächtliche Atmung, Schlafarchitektur und Vigilanz) assoziiert sind. Bei den mit nCPAP behandelten Patienten wird ermittelt ob sich Parameter des Schreibverhaltens unter Therapie gleichsinnig mit den Therapieeffekten auf SAS-definierende Parameter ändern und ob sich mit einer sequentiellen Prüfung des Schreibverhaltens CPAP-Effekte auf die nächtliche Atmung und Schlafarchitektur abschätzen lassen. Für ausgewählte Parameter wird die diagnostische Übereinstimmung mit den Standardmethoden (Polysomnographie und Vigilanztest) und die Genauigkeit der Zuteilung zu einer Diagnosekategorie (kein SAS, mögliches SAS, sicheres SAS) errechnet.

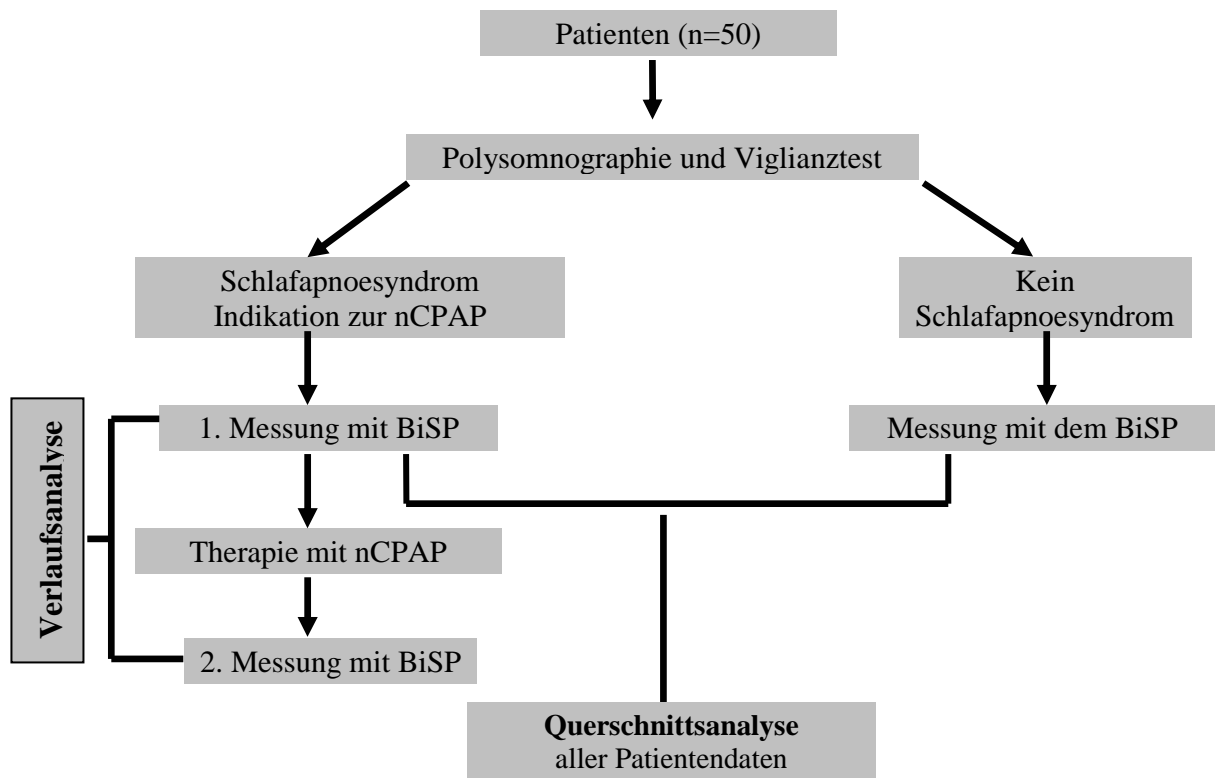


Abbildung 1: Studiendesign

4.2 Auswahl der Probanden

Aus dem Patientenkollektiv des Schlaflabors Donaustauf wurden konsekutiv Patienten hinsichtlich der in Tabelle 2 aufgeführten Ein- und Ausschlusskriterien geprüft.

Tabelle 2: Ein- und Ausschlusskriterien

Einschlusskriterien

1. Männer und Frauen im Alter zwischen 20 und 85 Jahren
2. Indikation zur Polysomnographie
3. Schriftliche Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Studie.

Ausschlusskriterien

1. Mit nasaler Überdruckbeatmung behandelte Patienten
2. Globale respiratorische Insuffizienz ($p\text{CO}_2 > 45 \text{ mmHg}$)
3. Obstruktive oder restriktive Ventilationsstörung (Vitalkapazität und oder $\text{FEV1} < 70\%$ des Sollwertes)
4. Eingeschränkte linksventrikuläre Funktion (Linksventrikuläre Ejektionsfraktion $< 50\%$)
5. Cerebrovaskuläre Ereignisse in den letzten drei Monaten
6. Höhergradige Polyneuropathien
7. Behinderungen der oberen Extremität
8. Unbehandelte Hyperthyreose
9. Erkrankungen die Tremor oder Spastik hervorrufen (z. B. Parkinson, Demenz, usw.)
10. Alkohol- und Drogenabusus
11. Insomnie
12. Narkolepsie
13. Unfähigkeit des Patienten die Aufklärung und den Ablauf der Studie zu verstehen.
14. Begleitmedikationen mit einer oder mehrerer der folgenden Substanzen:
 - Benzodiazepine
 - Morphin und Morphinderivate
 - Sedierende bzw. tremorinduzierende Neuroleptika und Antidepressiva
 - Amphetamine
 - Kortikosteroide
 - Lithium

4.3 Messungen

Nach der Anamnese und klinischen Untersuchung erfolgte der Vigilanz-test nach Quatember und Maly. In der ersten stationären Nacht wurde routinemäßig eine Polysomnographie zur Erfassung schlafmedizinischer Daten der Patienten sowie zur Diagnostik eventuell vorliegender Schlafstörungen durchgeführt. Nach dieser Diagnostiknacht erfolgte die erste Messung mit dem biometrical smart pen (BiSP) zwischen 7.30 Uhr und 9.30 Uhr.

Durch Auswertung der Daten des Vigilanztests und der Polysomnographie wurde der Schweregrad des Schlafapnoesyndroms erfasst. Diejenigen Patienten, bei denen keine Indikation zur kontinuierlichen Überdruckbeatmung durch die Nase (nCPAP) während des Schlafes bestand, wurden als Kontrollpersonen für die Studie verwendet. Bei den Patienten mit Indikation zur nCPAP-Therapie wurde die darauffolgende Nacht zur Einstellung des Geräts für die Überdruckbeatmung genutzt. In der dritten Therapienacht schliefen die Patienten mit den angepassten nCPAP-Geräten. Auch diese Nacht wurde polysomnographisch überwacht. Am nächsten Tag wurden die Patienten erneut zwischen 7.30 Uhr und 9.30 Uhr zum zweiten Mal mit dem BiSP gemessen. Bei den Patienten ohne Nachweis eines behandlungsbedürftigen Schlafapnoesyndroms entfiel diese Messung. Die beiden Messungen mit dem BiSP zur gleichen Tageszeit abzuhalten erschien uns sinnvoll um mögliche tageszeitliche Schwankungen der Schreibleistung der Patienten möglichst gering zu halten.

4.4 Messparamter und Messmethoden

4.4.1 BiSP

4.4.1.1 Technischer Aufbau

Der BiSP ist ein Stift der mit verschiedenen Sensoren zur zeitabhängigen Erfassung von Druck, Neigung und Position im dreidimensionalen Raum ausgestattet wurde und ursprünglich für die Anwendung in Gebieten wie E-commerce, homebanking und als Zugangskontrolle zu Sicherheitssystemen und Maschinen konzipiert wurde.

Abbildung 2 zeigt ein Schema der mechanischen Drucksensoren des Stiftes, wobei der Fingerabdruckchip, die Mikrophone und der Lautsprecher, bei der von uns verwendeten Version des BiSP nicht integriert waren.

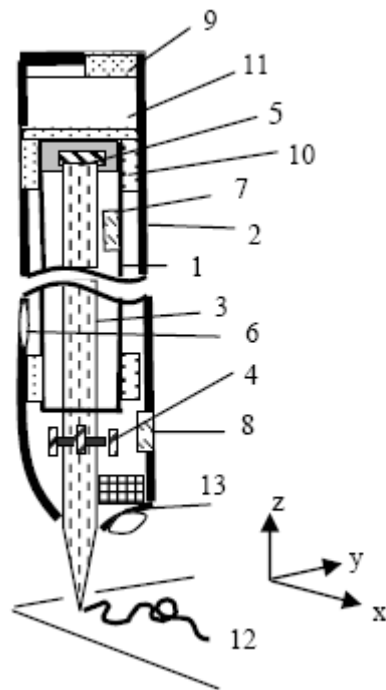


Abbildung 2: Blockscha des BiSP-Stiftes. (1) Innere Hülle (2) Äußere Hülle (3) Kugelschreibermine (4) x,y – Drucksensoren (5) z – Druck- und Vibrationssensor (6) Fingerabdruck Chip (7, 8) Inneres und Äußeres Mikrophon (9) Lautsprecher (10) Akustische Isolierung zwischen den Hüllen (11) Elektronik und Datenspeicher (12) Kugelschreiberspur auf Papier (13) Optische Sensoren.

Der beim Schreiben entstehende Druck wird in horizontaler x,y – Richtung durch ein Spannungsmessgerät (4), dass an beiden Seiten des vorderen Teil des Mine sitzt, transformiert und aufgezeichnet. In Z – Richtung geschieht dies durch einen piezoelektrischen Drucksensor (5) im passiv Modus, der am Ende der Mine sitzt. Letzterer zeichnet auch die Vibrationen der Mine auf, die durch das Schreiben mit dem Stift entstehen. Es werden Dehnungsmessstreifen aus Metall verwendet, die in eine halbgesteuerte Brückenschaltung integriert sind. Die Ausgangssignale werden durch einen Tieffrequenzfilter und durch einen Verstärker, der Signale in einem dynamischen Umfang von 4 V liefert, verarbeitet. Die Verstärkung der Signale des piezoelektrischen Sensors wird durch einen Ladungsverstärker mit hohem Eingangswiderstand erreicht. Die abgetasteten Signale der drei Drucksensoren werden mit einem 10 bit A/D Wandler mit einer Abtastrate von 500 Hz digitalisiert. Ein Bild des ersten Prototyps (Abbildung 3) zeigt die Dehnungsmessstreifen vor der Mine und die Elektronik für die Signalverarbeitung.



Abbildung 3 Prototyp des BiSP für den experimentellen Einsatz im Labor.

Ein Beispiel für ein 3D Drucksignal, das beim Schreiben des Wortes „hello“ entsteht zeigt Abbildung 4.

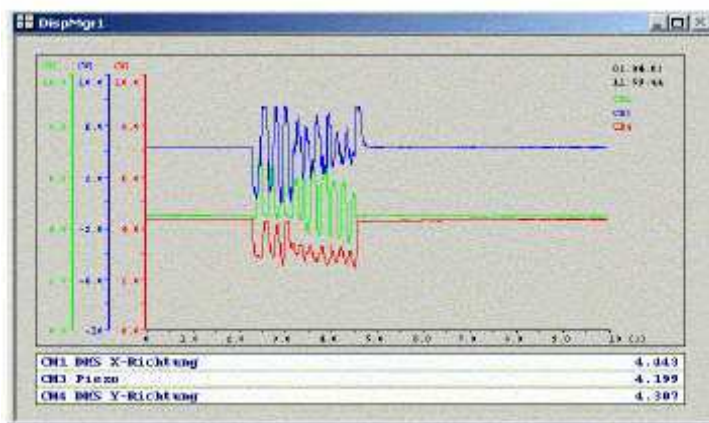


Abbildung 4: Drucksignale $P_x(t)$, $P_y(t)$ und $P_z(t)$ beim Schreiben des Wortes „hello“.

Die Software des Biometric smart pen erfasst mit ihrem Algorithmus 240 typologische Charakterzüge, die aus den Drucksignalen bzw. deren Transformationen errechnet werden (z.B. Länge, Mittelwert, Standardabweichung, Zahl der „peaks“, Zahl der „radial loops“ uva.).⁹⁰ Eine genaue Auflistung findet sich im Anhang.

4.4.1.2 Messablauf

Der Proband sitzt an einem Tisch im Patientenzimmer. Vor ihm auf dem Tisch liegt das zu bearbeitende Schreibblatt (Abbildung 5), welches in einer rutschfesten Unterlage eingeklemmt ist. Neben dem Tisch steht auf einem beweglichen Nachttisch ein Laptop der über ein Kabel mit dem BiSP verbunden ist. Name, Geburtsdatum und Schreibhand des

Probanden werden erfaßt. Zur Pseudonymisierung wird jedem Patienten computergestützt eine 12-13 stellige Zahl zugeordnet. Diese Zahl wird mit Datum und Uhrzeit oben auf dem Testblatt vermerkt. Vor Beginn der Messung werden die Probanden in den Ablauf des Testes eingewiesen und ihnen ermöglicht sich an das Schreiben mit dem BiSP auf einem gesonderten Blatt zu gewöhnen.

Die Patienten werden aufgefordert den Schreibtest in einer für ihnen normalen Schreibhaltung und –geschwindigkeit auszuführen. Das Testblatt besteht aus 5 Zeilen (Abbildung 5). In der ersten Zeile sind drei gleiche Meander zu sehen. Die Probanden werden aufgefordert nach dem vom Laptop erzeugten, akustischen Signal den ersten Meander von außen nach innen nachzufahren und danach abzusetzen. In diesem Zeitraum werden die vom Stift gelieferten Daten aufgezeichnet. Der Stift zeichnet dabei 240 Parameter (siehe Anhang) 500 Mal in der Sekunde auf. Analog erfolgt die Messung beim zweiten und dritten Meander. In der zweiten Zeile sind die Spiegelbilder der Meander aus der ersten Zeile, in der dritten Zeile ist dreimal die Buchstabenkombination „lele“ und in der vierten Zeile sind drei gleiche Spiralen zu sehen. Diese Figuren werden auf gleiche Weise bearbeitet. In der letzten Zeile ist ein Epsilon abgebildet, das die Teilnehmer jeweils nach dem Ton dreimal in gleicher Größe und Form frei daneben schreiben sollen. Die Gesamtzeit des Testablaufs beträgt ca. 5 min.

Nummer: _____ - _____ - _____ - _____

Datum: _____ Uhrzeit: _____



a	
b	
c	
e	
f	<div>das „E“ 3x schreiben</div>

Version 2006/08

Abbildung 5: Testblatt für das Schreiben mit dem BiSP-Stift

4.4.2 Polysomnographie

Die Polysomnographie ist der Goldstandard für Diagnose und Differenzialdiagnose schlafbezogener Atmungsstörungen. Mit der Polysomnographie werden Biosignale des Schlafenden nach standardisierten Kriterien erfasst. Im Schlaflabor Donaustauf wird für diese Aufzeichnung das MEPAL®-System der Firma MAP Medizin-Technologie GmbH verwendet. Abbildung 6 zeigt die Anordnung der Elektroden am Patienten und Abbildung 7 zeigt den schematischen Aufbau der Polysomnographiemessgeräte dieses Systems. Neben Atemexkursionen, Atemfluss (Thermistor), Sauerstoffsättigung und Herzaktionen (EKG) werden auch Muskeltonus (EMG), Augenbewegungen (EOG) und ein Elektroenzephalogramm (EEG) abgeleitet. Die Meßelektroden und –sensoren lassen sich in verschiedene Gruppen einteilen: Elektroden zur Charakterisierung der Schlafstadien, Sensoren zur Bestimmung von Atmung und Kreislauf, Elektroden zur Diagnostik auffälliger Körperbewegungen. Eine akustische Überwachung mittels Mikrophon und eine optische Überwachung mittels Video sind fester Bestandteil der Untersuchung. Als Maß für die Atemanstrengung werden die Thorax- und Abdominalexkursionen über ein elastisches Band mit einem Messaufnehmer (Induktionsplethysmographie) registriert. Die Messung der Atemanstrengung dient insbesondere der Unterscheidung von zentralen und obstruktiven Apnoen. Die kontinuierliche Messung der Sauerstoffsättigung erfolgt mittels eines transkutanen Messsystems (Fingerclip-Oximeter). Ein auf der Brust befestigter Lagesensor zeigt die einzelnen Körperpositionen (Rückenlage, Bauchlage, sowie Links- und Rechtsseitenlage) während der Nacht und die Anzahl der Lagewechsel an. Hierdurch wird die Lageabhängigkeit insbesondere obstruktiver Apnoen detektiert. Die Messfühler und Verbindungskabel gestatten normale Positionswechsel während des Schlafs. Die Polysomnographie-Aufzeichnung wird nach dem endgültigen Aufwachen der untersuchten Person gestoppt. Jede Aufzeichnung wird von einem/r geschulten Schlaflaboranten/in ausgewertet und von einem Somnologen/in validiert. Durch die Auswertung der Schlafdaten nach den Konventionen von Rechtschaffen und Kales⁹¹ werden folgende Schlafstadien unterschieden: Wach, Stadium I, II, III, IV und Rapid eye movement Schlaf. Ein abnormes Atemereignis, das während der objektiven Schlafmessung auftrat, wurde gemäß gemeinhin akzeptierten Kriterien definiert. Entweder ein kompletter Stillstand des Atemflusses über 10 oder mehr Sekunden (Apnoe) oder eine Reduktion der Ventilation, festgelegt als ein 50 Prozentiger oder größerer Abfall in der Amplitude in einer der zwei Atemanstrengungssignale, mit einem Abfall von mehr als 3 % Prozent des Oxyhämoglobins

(Hypopnoe).⁹² Der Schweregrad der SA ist durch die Anzahl der Apnoen und Hypopnoen pro Stunde Schlaf (Apnoe-Hypopnoe-Index, AHI) definiert. Ein AHI von 0 – 5, 5 – 15, 15 – 30 und > 30 werden als keine, leicht-, mittel- und schwergradige Schlafapnoe bezeichnet.^{50, 92-94}

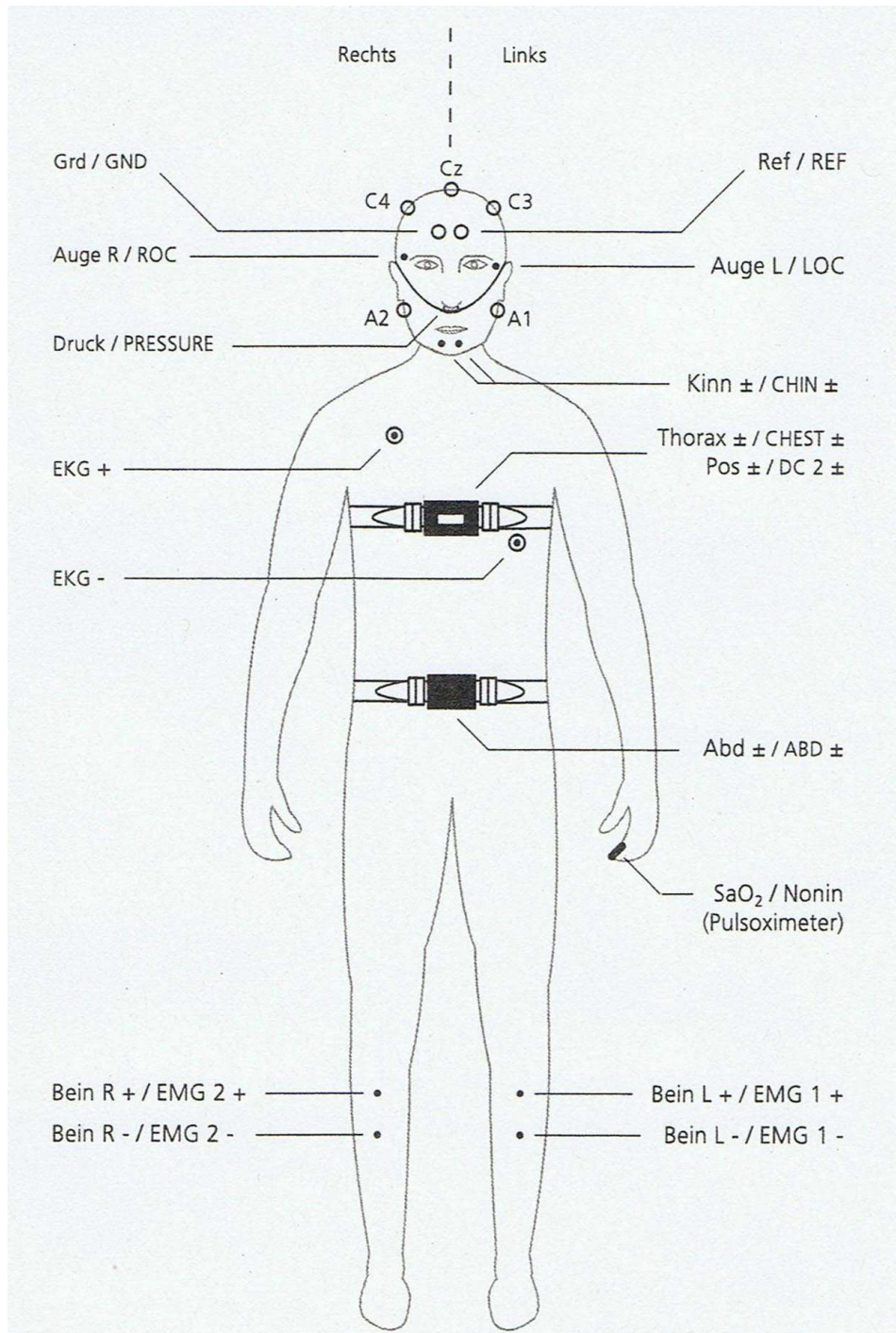


Abbildung 6: Kardiorespiratorische Polysomnographie. Schematischer Aufbau einer Kardiorespiratorischen Polysomnographie. Elektrodenanordnung am Patienten

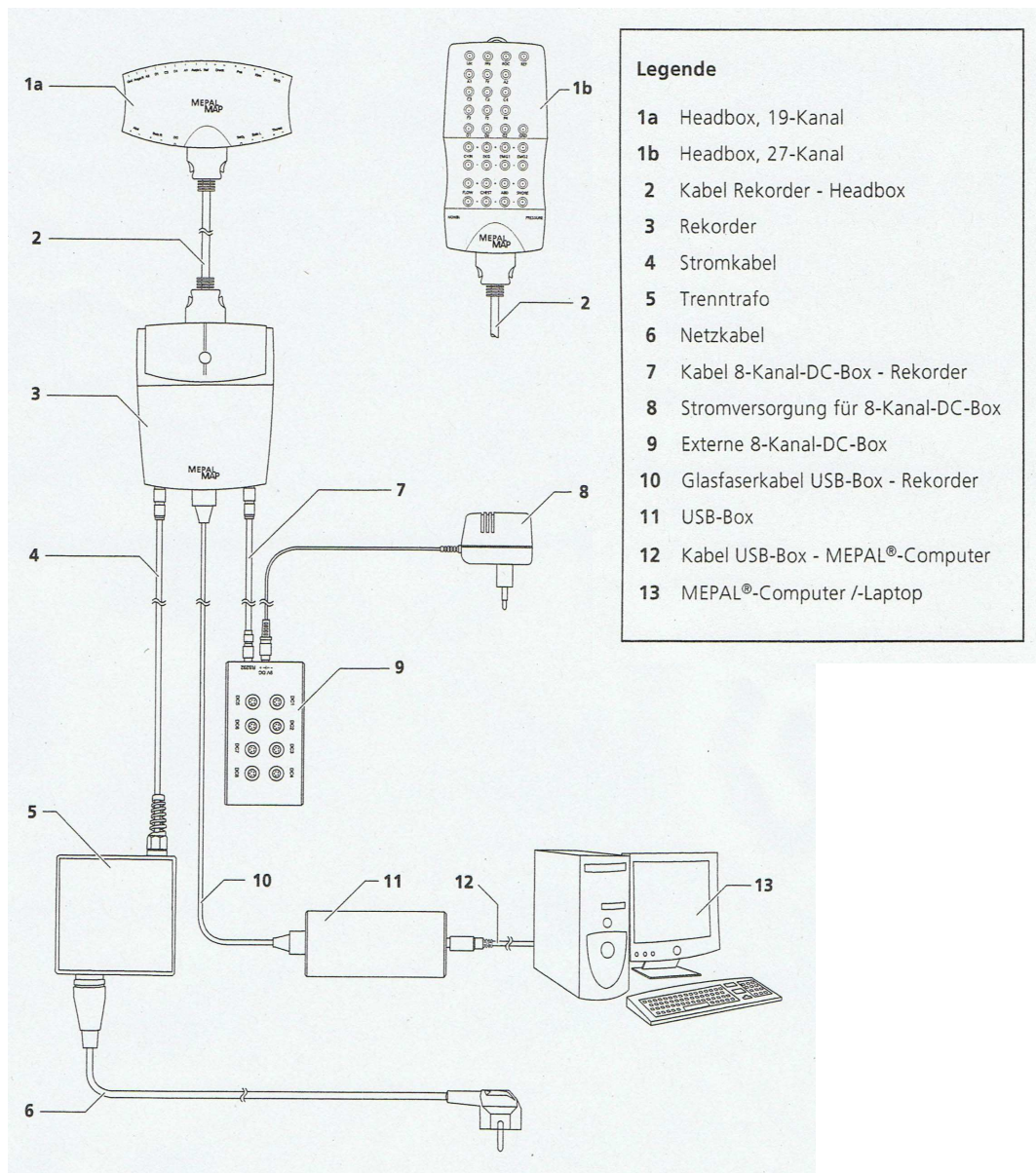


Abbildung 7: Kardiorespiratorische Polysomnographie. Schematischer Aufbau des MEPAL®-Systems mit Legende

Neben der graphischen Darstellung des Schlafprofils mit den zyklischen Abläufen von „Non - Rapid Eye Movement (REM)“ - und REM - Schlafphasen wird aus der Auswertung einer Schlafaufzeichnung per Polysomnographie eine Anzahl definierter Variablen errechnet (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Erfasste Werte der Polysomnographie

Atmung

Apnoe-Hypopnoe-index (AHI) (in 1/h): Anzahl der Apnoen und Hypopnoe pro Stunde Schlaf

Apnoe-index (AI) (in 1/h): Anzahl der Apnoen pro Stunde Schlaf

Mittlere Apnoedauer (in Sek.): Durchschnittliche Dauer der Apnoen

Mittlere Hypopnoedauer (in Sek.): Durchschnittliche Dauer der Hypopnoen

Respiratory Disturbance Index (RDI) (in 1/h): Anzahl der Apnoen, Hypopnoen und Respiratory Effort Related Arousals (RERAs) pro Stunde Schlaf

Minimale SpO₂ (in %)

Mittlere SpO₂ (in %)

Zeit der SpO₂ unter 90 % (in min.)

Total sleep time (TST) (in min.): Zeit in den Schlafstadien 1-4 und REM

Time in Bed (TIB) (in min.): die gesamte im Bett verbrachte Zeit (Licht aus bis Licht an)

Schlaflatenz (SOL) (in min.): Zeit vom Ausschalten des Lichts bis zum ersten stabilen Schlafstadium

Schlafeffizienz (SE) (in min): Quotient aus TST und TIB

Schlafarchitektur

Zeit im Schlafstadium 1 (in min.)

Prozentualer Anteil des Schlafs im Schlafstadium 1 (in %)

Zeit im Schlafstadium 2 (in min.)

Prozentualer Anteil des Schlafs im Schlafstadium 2 (in %)

Zeit im Schlafstadium 3 oder 4 (in min.)

Prozentualer Anteil des Schlafs im Schlafstadium 3 oder 4 (in %)

Zeit im Schlafstadium Wake (in min.)

Prozentualer Anteil des Schlafs im Schlafstadium Wake (in %)

Zeit im Schlafstadium REM (in min.)

Prozentualer Anteil des Schlafs im Schlafstadium REM (in %)

Arousalindex (in 1/h): Anzahl der Weckreaktionen pro Stunde Schlaf

Periodic limb movements (PLM) (in 1/h): Periodisch auftretende Beinbewegungen pro Stunde Schlaf

4.4.3 Vigilanztest nach Quatember und Maly

Unter Vigilanz wird die Fähigkeit verstanden in lange andauernden und monotonen Situationen auf seltene und zufällig auftretende Reize adäquat zu reagieren. In unserem Versuch wurde die computerunterstützte Version des Vigilanztest nach Quatember-Maly eingesetzt (Test VIGIL des Wiener Testsystems, Schuhfried, A-2340 Mödling) eingesetzt. Das computergestützte Testverfahren „VIGIL- Version 4.00“ aus dem Wiener Testsystem, basiert auf dem „Clocktest“, der 1950 von Mackworth zur Messung der Vigilanz entwickelt wurde.⁹⁵ Vigilanzabfälle lassen sich mit den visuellen Vigilanztests aus dem Wiener Testsystem gut erfassen.⁹⁶ Es liegen drei verschiedene Testversionen vor (S1: Quatember-Maly, S2: Muggenburg oder S4: Muggenburg-66). Diese unterscheiden sich in der Dauer, im Aufbau, in der Anzahl der kritischen Reize (Doppelsprünge) und den Schritt- und Sprungzeiten. Die Instruktionen werden schriftlich am Bildschirm des Computers dargestellt. Wir entschieden uns für den Vigilanztest nach Quatember-Maly, weil es sich um ein gut validiertes Testverfahren handelt.⁹⁶ Darüber hinaus lässt es sich einfach durchführen.

In der „Uhrversion“ von Quatember und Maly wird statt des ursprünglichen Ziffernblatts von Macworth ein Kreis mit 32 kleinen Ringen auf dem PC-Bildschirm präsentiert. Im Uhrzeigersinn springt ein heller Punkt von einem Ring zum nächsten, wobei das zeitliche Intervall 1.5 Sekunden beträgt. Gelegentlich vollzieht der Punkt einen Doppelsprung, d.h. ein Ring wird vom Lichtpunkt übersprungen, auf den der Proband durch möglichst schnelles Drücken der Reaktionstaste reagieren muss. Vor dem Testbeginn erfolgen eine oder mehrere Proberunden, die fehlerlos bewältigt werden müssen. Nach erfolgreicher Beendigung der Übungsphase erscheint ein positives Feedback am Monitor. Sobald die Reaktionstaste gedrückt wird, beginnt der eigentliche Test. Es folgen keine weiteren Rückmeldungen mehr. Insgesamt treten 100 kritische Reize (Doppelsprünge) auf. Die Testdauer beträgt inklusive Instruktions- und Übungsphase 30 Minuten. Nach erfolgreicher Beendigung Die Ergebnisse der Auswertung lassen sich in einem Ergebnisprotokoll ausdrucken (siehe Abbildungen 8 und 9). Dieses Protokoll enthält die Anzahl der richtigen, falschen und ausgelassenen Reaktionen, sowie die mittlere Reaktionszeit pro Teilzeit. Zusätzlich sind die "Anzahl der Richtigen" und "Mittelwert der Reaktionszeiten" graphisch in Form von zwei Regressionsgeraden dargestellt.

Schlafmedizinisches Zentrum Donaustauf

geb. männlich, 60;7 Jahre, Bildungsgrad 3

Vigilanz (VIGIL)

Test zur Erfassung der Aufmerksamkeitsleistung bei Dauerbeanspruchung unter dem Paradigma "low event rate"; d.h. die kritischen Stimuli treten sehr selten auf (ca. 60 Reize pro Stunde).

Testform S1 - Form nach Quatember-Maly (25 Minuten)

In 20 Teilzeiten zu je 50 Reizen werden insgesamt 100 kritische Stimuli vorgegeben.

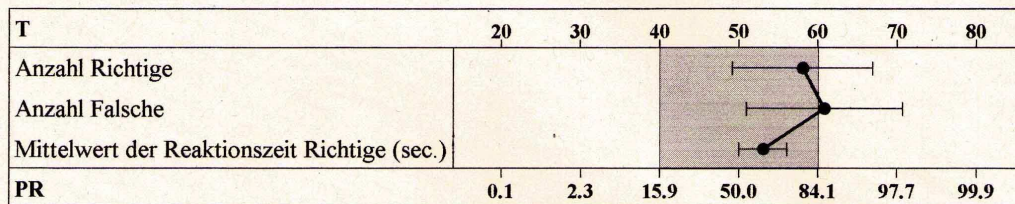
Testdurchführung: 02.11.2006 - 11:21...11:47, Dauer: 26 min.

Testergebnisse - Erwachsene:

Testvariable	Rohwert	PR	T
Gesamtergebnisse			
Anzahl Richtige	100	79 (47-95)	58 (49-67)
Anzahl Falsche	0	86 (54-98)	61 (51-71)
Mittelwert der Reaktionszeit Richtige (sec.)	0.46	62 (50-73)	53 (50-56)
Zusatzergebnisse			
Anstieg Richtige (%/h)	0.000		
Anstieg der Reaktionszeit Richtige (sec/h)	0.025		

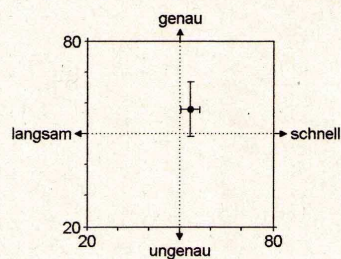
Anmerkung(en): Prozentrang (PR) und T-Wert (T) ergeben sich durch Vergleich mit der Eichstichprobe 'Erwachsene'. Die hinter den jeweiligen Normwerten in Klammern angegebenen Vertrauensintervalle sind mit 5%iger Irrtumswahrscheinlichkeit behaftet.

Profil - Erwachsene:



Anmerkung(en): Der hervorgehobene Bereich stellt den Durchschnittsbereich der Normwertskala dar.

Schnelligkeit/Genauigkeit - Erwachsene:



Anmerkung(en): Die Position des Probanden ergibt sich durch die T-Werte der Testvariablen 'Mittelwert der Reaktionszeit Richtige (sec.)' vs. 'Anzahl Richtige'.

Testergebnisse - Kinder/Jugendliche (limitierter Geltungsbereich):

Kein Normvergleich, Proband liegt nicht im Geltungsbereich dieser Stichprobe!

Abbildung 8: Beispielausdruck der VIGIL-Testergebnisse (Seite 1)

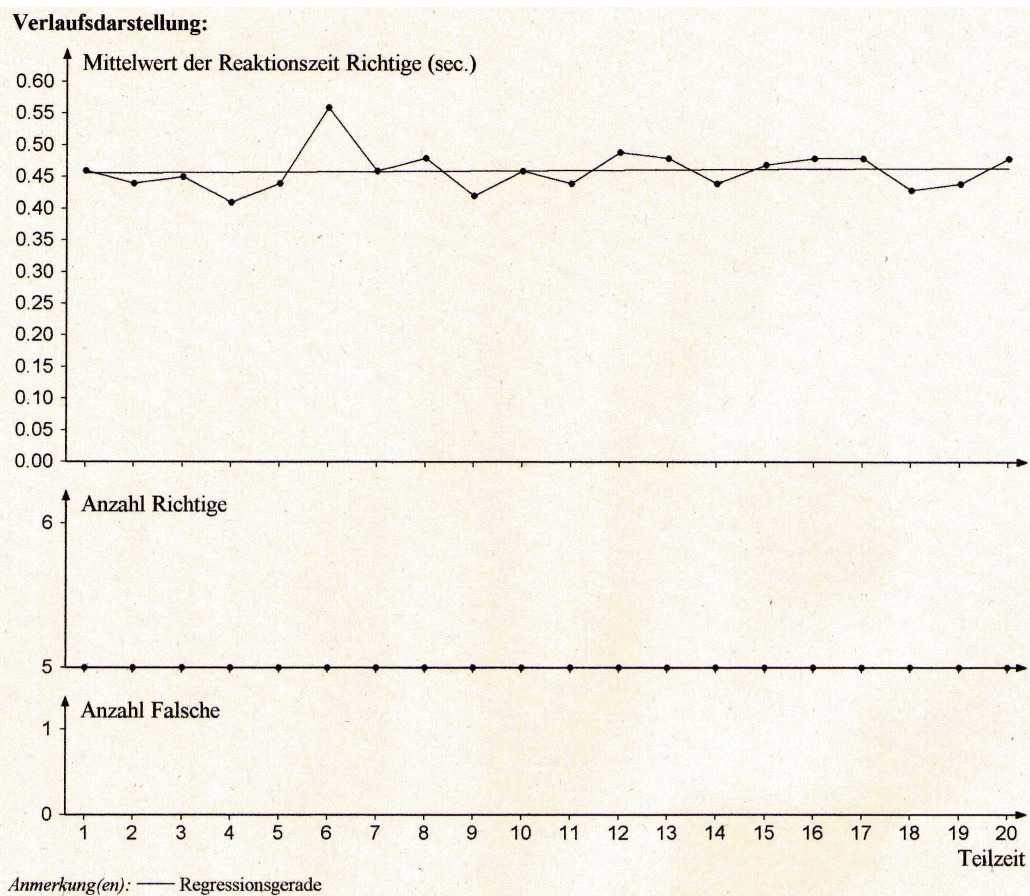


Abbildung 9: Beispielausdruck der VIGIL-Testergebnisse (Seite 2)

Die Testvorgabe, Registrierung und Auswertung aller Messwerte erfolgt automatisch und unter standardisierten Bedingungen. Dies hat eine hohe Messgenauigkeit und eine Verringerung von unerwünschten Versuchsleitereffekten zur Folge. Geringfügige Ablenkungen können allerdings einen großen Einfluss auf das Ergebnis haben. Daher sollte die Versuchsperson so gut wie möglich von äußeren Einflüssen abgeschirmt sein.

Für die in dem Versuch verwendete Version „Quatember-Maly-S1“ ergibt sich für die zur Normierung untersuchte Stichprobe der Studenten auf „Itemebene“ eine hohe Trennschärfe in Bezug auf die Variablen mittlere Reaktionszeit ($r=0,97$), allerdings schlechtere Trennschärfen bei den übrigen Parametern „Anzahl der Richtigen“ und „Anzahl der Falschen“.⁹⁶

Laut Meier-Ewert⁹⁷ nehmen die Reaktionszeit und die Fehleranzahl im Verlauf des Quatember-Maly-Vigilanztests bei Schlafapnoe oder Narkolepsie zu.

Sauter et al schlussfolgern in ihrer mit 291 Probanden durchgeführten Vigilanztestung im Rahmen der SIESTA-Studie, dass sich der Vigilanztest nach Quatember-Maly zur Erfassung von Vigilanzdefiziten eignet und zwischen Schlafgesunden und Schlafapnoe-Patienten differenzieren kann.⁹⁸

4.4.4 Epworth Sleepiness Scale

Die Epworth Sleepiness Scale wurde 1991 von Johns et al. vorgestellt.⁵⁵ Sie stellt ähnlich wie die Stanford Sleepiness Scale eine subjektive, einfache Methode zur Schläfrigkeitsbestimmung dar. Unabhängig von der Tageszeit, dem aktuellen Aktivitätsgrad und des momentanen Schlaf-Wach-Verhaltens des Patienten wird hier die Schläfrigkeitsneigung erfasst. Es werden 8 Situationen erfragt, in der der Proband sein Verhalten bzw. seine Einschlafneigung einschätzen soll. Skaliert wird von „0-3“ („Niemals“, „Kaum“, „Möglicherweise“ und „mit großer Wahrscheinlichkeit“). Die angegebenen Punktwerte in den Einzelnen Situationen werden addiert und mit Hilfe des gebildeten Scores zwischen 0 und 24 der Schweregrad der Einschlafneigung bestimmt (siehe Abbildung 10).

Wie leicht fällt es Ihnen, in folgenden Situationen einzuschlafen?
 Gemeint ist nicht nur das Gefühl müde zu sein, sondern auch wirklich einzuschlafen. Die Frage bezieht sich auf das übliche tägliche Leben der vergangenen Wochen. Auch wenn Sie einige der beschriebenen Tätigkeiten in letzter Zeit nicht ausgeführt haben, versuchen Sie sich vorzustellen, welche Wirkung diese auf Sie gehabt hätten. Wählen Sie aus der folgenden Skala die für die entsprechende Frage am besten zutreffende Zahl:

0 = würde nie einschlafen
 1 = würde kaum einschlafen
 2 = würde möglicherweise einschlafen
 3 = würde mit großer Wahrscheinlichkeit einschlafen
 (zutreffendes bitte ankreuzen)

Sitzen und Lesen	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3
Fernsehen	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3
Sitzen an einem öffentlichen Ort (z.B. Theater, Sitzung, Vortrag)	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3
Als Mitfahrer im Auto während einer Stunde ohne Halt	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3
Abliegen um auszuruhen am Nachmittag, wenn es die Umstände erlauben	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3
Sitzen und mit jemandem sprechen	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3
Ruhig sitzen nach Mittagessen ohne Alkohol	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3
Im Auto beim Stop an einer Verkehrsampel während einigen Minuten	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3

Abbildung 10: Deutsche Version der Epworth Sleepiness Scale

4.4.5 Statistik

Für die statistische Auswertung wurden, bei mehr als einem Wert pro Variable, die Werte als Mittelwerte \pm Standardfehler angegeben. Signifikanzunterschiede zwischen Gruppen wurden mit T-Test für unabhängige Stichproben und dem Fischer Exakt Test berechnet. Zusammenhänge mit bereits gültigen Parametern zur Messung des SAS und Unterschiede der Messparameter zwischen dem Schreibverhalten vor und nach Therapie mit nCPAP

wurden mit Korrelationen nach Pearson beziehungsweise mit dem gepaarten T-Test berechnet. Als signifikant galt $p < 0,05$.

Für Parameter des Schreibverhaltens, die mit SAS-definierenden Parametern (nächtliche Atmung, Schlafqualität und Vigilanz) signifikant korrelierten und sich signifikant unter CPAP-Therapie änderten, wurde die diagnostische Übereinstimmung mit den Standardmethoden und die Genauigkeit der Zuteilung zu einer Diagnosekategorie (leichte SA, moderate SA, schwere SA) errechnet, sowie ROC-Analysen und Bland-Altman-Diagramme angefertigt. Alle statistischen Analysen wurden mit der Statistiksoftware SPSS (Version 14) durchgeführt.

5. Ergebnisse

5.1 Patienten

Die Studie wurde von September 2006 bis August 2007 durchgeführt. Dieser Zeitraum beginnt mit der ersten Aufnahme eines Patienten in die Studie und endet mit der zuletzt durchgeführten Kontrolluntersuchung. Von 56 die Einschlusskriterien erfüllenden Personen waren 50 Patienten aus dem durchschnittlichen Patientenkollektives des Klinikums Donaustauf bereit an der Studie teilzunehmen. Ein Proband wurde ausgeschlossen, da er trotz Therapieindikation keine Behandlung wünschte. Damit verblieben 49 Patienten, 16 Frauen und 33 Männer, für die Analyse. Dies entspricht in etwa dem Geschlechterverhältnis beim obstruktiven Schlafapnoesyndrom.⁹⁹

Das durchschnittliche Alter betrug 59 ± 10 Jahre (Mittelwert + Standardabweichung), der durchschnittliche BMI lag mit $31.6 \pm 5.3 \text{ kg/m}^2$ im Bereich der Adipositas Grad I. Zehn Personen, 2 Frauen und 8 Männer wurden der Kontrollgruppe (gesunde Probanden ohne Therapieindikation) zugeordnet. Alle Probanden waren Rechtshänder. Zwischen den Gruppen Therapieindikation und keine Therapieindikation aufgrund Polysomnographie gab es keine signifikanten Unterschiede in den anthropometrischen Daten. Siehe Tabelle 4.

Tabelle 4: Anthropometrische Daten der Patientenkollektive

Anzahl (n)	Gesamtgruppe 49	Indikation 39	Keine Indikation 10	Signifikanzniveau (p-Wert) ²
Geschlecht (m/w)	33/16	25/14	8/2	
Frauenanteil (%)	33	36	20	
Alter (Jahre)¹	59±10 (37-85)	59±10 (37-85)	60±10 (40-77)	n.s.
BMI (kg/m2)¹	31.6±5.3 (20.5- 45.8)	32.3±5.3 (20.5- 45.8)	28.8±4.4 (22.2- 36.7)	n.s.
Kardiovaskuläre Risikofaktoren				
Hypertonie	28	24	4	0,08
Hyperlipidämie	19	16	3	n.s.
Diabetes mellitus	6	5	1	n.s.
Hyperurikämie	1	1	0	n.s.
Herzerkrankungen				
Koronare Herzerkrankung	6	4	2	n.s.
Vorhofflimmern	6	5	1	n.s.
Herzinsuffizienz	5	4	1	n.s.
Aortenklappenstenose	2	2	0	n.s.
Dilatative Kardiomyopathie	1	1	0	n.s.
Gefäßerkrankungen				
Transitorische ischämische Attacke	3	2	1	n.s.
Periphere arterielle Verschlusskrankheit	2	1	1	n.s.
Lungenerkrankungen				
Chronisch obstruktive Lungenerkrankung	4	4	0	n.s.
Asthma bronchiale	2	2	0	n.s.
Pulmonale Hypertonie	2	2	0	n.s.
Psychische Erkrankungen				
Depressive Episode	5	5	0	n.s.
Tumoren				
Bronchialkarzinom	1	1	0	n.s.
Karzinoid	1	1	0	n.s.
Rheumatische Erkrankungen				
Rheumatoide Arthritis	1	0	1	n.s.
Fibromyalgie	1	1	0	n.s.
Schilddrüsenerkrankungen				
Hashimoto Thyreoiditis	1	0	1	n.s.

¹ Mittelwert ±SD (Range)

² T-Test und Fischer Exakt Test für unabhängige Stichproben Indikation / Keine Indikation

5.2 Polysomnographie

In der polysomnographischen Auswertung zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den beiden untersuchten Gruppen. Signifikante Unterschiede zeigten sich hinsichtlich der Atmung, der Sauerstoffsättigung und der Aufwachreaktionen, wohingegen es keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Schlafarchitektur gab. Siehe Tabelle 5.

Tabelle 5: Polysomnographische Daten der Patientenkollektive

Anzahl (n)	Gesamtgruppe 49	Indikation 39	Keine Indikation 10	Signifikanzniveau (p-Wert) ²
Apnoe-Hypopnoe- Index (1/h) ¹	30±26 (0-100)	37±25 (2-100)	5±4 (0-16)	< 0,001
Apnoe-Index (1/h) ¹	18±20 (0-89)	22±20 (1-89)	2±2 (0-6)	< 0,001
Ensättigungs- Index (1/h) ¹	30±26 (0-98)	37±25 (3-98)	5±5 (0-19)	< 0,001
Minimale O ₂ - sättigung (Prozent) ¹	80,0±7,8 (59-93)	78,5±7,7 (59-91)	85,8±5,3 (73-93)	0,001
Arousal-Index (1/h) ¹	24±15 (5-68)	27±15 (8-68)	12±5 (5-26)	< 0,001

¹ Mittelwert ±SD (Range)

² T-Test für unabhängige Stichproben Indikation / Keine Indikation

Betrachtet man die Gruppe mit Behandlungsindikation nachdem 2 Tage eine CPAP-Therapie durchgeführt wurde, sieht man, dass hinsichtlich der Atmungsparameter und der Aufwachreaktion (Arousals) kein signifikanter Unterschied mehr zur gesunden Kontrollgruppe in den polysomnographischen Daten besteht (Tabelle 6).

Tabelle 6: Polysomnographiedaten nach erfolgter Intervention mit 2 Tagen CPAP-Therapie

Anzahl (n)	Nach Intervention 39	Keine Indikation 10	Signifikanzniveau (p-Wert) ²
Apnoe-Hypopnoe- Index (1/h) ¹	4±5 (0-20)	5±4 (0-16)	n.s.
Apnoe-Index (1/h) ¹	2±4 (0-17)	2±2 (0-6)	n.s.
Ensättigungs- Index (1/h) ¹	5±5 (0-20)	5±5 (0-19)	n.s.
Minimale O ₂ - sättigung (Prozent) ¹	86,4±4,2 (74-93)	85,8±5,3 (73-93)	n.s.
Arousal-Index (1/h) ¹	12±9 (3-46)	12±5 (5-26)	n.s.

¹ Mittelwert ±SD (Range)² T-Test für unabhängige Stichproben Nach Intervention / Keine Indikation

Um festzustellen, ob die Messung des Schriftbilds mit dem BISP-Stift sich für die Erkennung von Personen mit Schlafapnoe eignet, wurde zuerst untersucht, ob einzelne Stiftparameter mit der etablierten Methode der Polysomnographie korrelieren. Die 240 gemessenen Stiftparameter des Meanders, des umgekehrten Meanders, der Buchstabenkombination lele, der Spirale und des Epsilons wurden mit den aufgezeichneten polysomnographischen Werten (siehe Tabelle 3) korreliert. Ebenso mit den Werten der Vigilanzmessung und der Epworth Sleepiness Scale. Diese Korrelationen der Stiftparameter sind aufgrund der Datenmenge im Anhang aufgeführt.

Bei der Buchstabenkombination lele, der Spirale und den Epsilons zeigten sich nur sehr wenige und schwache Korrelationen. Deshalb richtet sich das Augenmerk dieser Arbeit im weiteren Verlauf auf die Messungen der Meander.

Um zufällige Übereinstimmungen wie sie durch multiples Testen großer Datenmengen auftreten können nach Möglichkeit auszuschließen wurden die Änderungen der gemessenen Stiftparameter vor versus nach erfolgter Therapie mit den Änderungen der aufgezeichneten Schlafdaten korreliert. Die Alters- und Körpergewichtsabhängigkeit der Stiftparameter wurden geprüft (Tabelle 4). Darüber hinaus führten wir mit den in der Querschnittsanalyse signifikanten Stiftparametern „Bestätigungstests“ durch.

Folgende Stiftparameter zeigten

- 1.) signifikante Korrelationen mit SAS – definierenden Parametern in der Querschnittsanalyse (Abb. 11 a-c)
- 2.) signifikante Korrelationen mit SAS – definierenden Parametern im Therapieverlauf (Abb. 13 a-c)
- 3.) keine Alters- und Gewichtsabhängigkeit:

- Standardabweichung $\phi(x, z)$ (Stiftparameter 85)
- Schiefe $\phi(x, z)$ (Stiftparameter 86)
- Schiefe $d\phi(y, z)$ (Stiftparameter 110)

Bei diesen Stiftparametern handelt es sich um vom BiSP errechnete mathematische Werte aus den Auslenkungen des Stiftes in den drei Raumebenen (x,y,z), also der Schreibbewegung. Jeder Punkt im Raum ist durch einen Abstand vom Ursprung (x,y,z) und einen Winkel genau definiert. ϕ steht dabei für den Winkel im Raum. $d\phi$ ist die erste Ableitung der Funktion ϕ . Standardabweichung und Schiefe zeigen Abweichtendenzen an. Es werden also Abweichungen beim Schreiben von den vorgezeichneten Figuren und die Tendenz in eine bestimmte Richtung abzuweichen genau erfasst und als mathematischer Wert dargestellt.

Abbildung 11a zeigt die Korrelation zwischen der Standardabweichung $\phi(x,z)$ (Stiftparameter 85) und dem Arousalindex. Am deutlichsten zeigt sich dieser Zusammenhang beim Schreiben der gegen den Uhrzeigersinn gerichteten Meander (Zeile 2 auf dem Schreibblatt). Die Korrelation beträgt 0,527 und ist mit $p < 0,001$ signifikant.

Abbildung 11b verdeutlicht die Korrelation zwischen der Schiefe $\phi(x, z)$ (Stiftparameter 86) und dem AHI. Auch hier für das Schreiben der gegen den Uhrzeigersinn gerichteten Meander. Die Korrelation beträgt 0,454 und ist mit $p < 0,001$ signifikant.

Abbildung 11c macht die Korrelation zwischen der Schiefe $d\phi(y, z)$ (Stiftparameter 110) und dem Arousalindex deutlich. Diese bestehen beim Schreiben der im Uhrzeigersinn gerichteten Meander. Hier beträgt die Korrelation -0,426 und ist mit $p = 0,002$ signifikant.

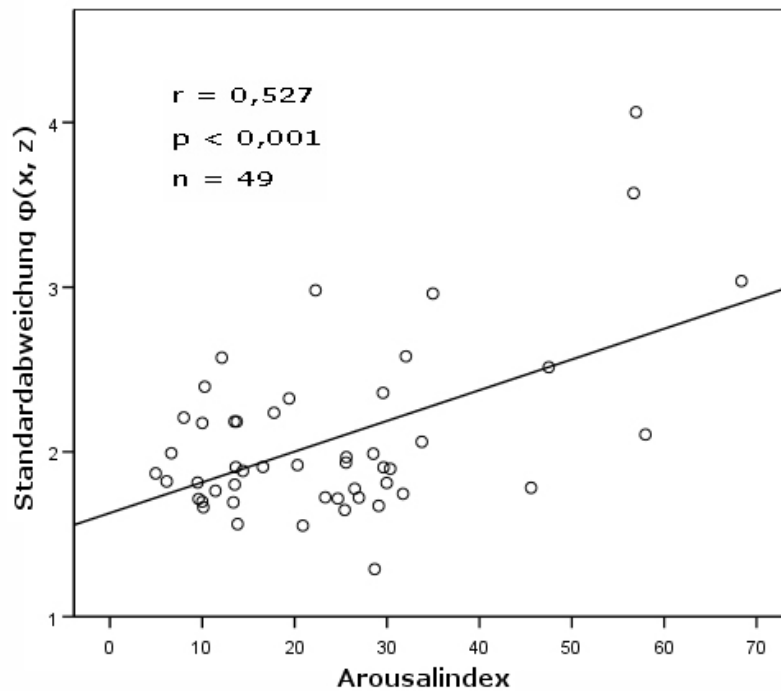


Abbildung 11a: Korrelation zwischen Arousalindex und Standardabweichung $\varphi(x, z)$

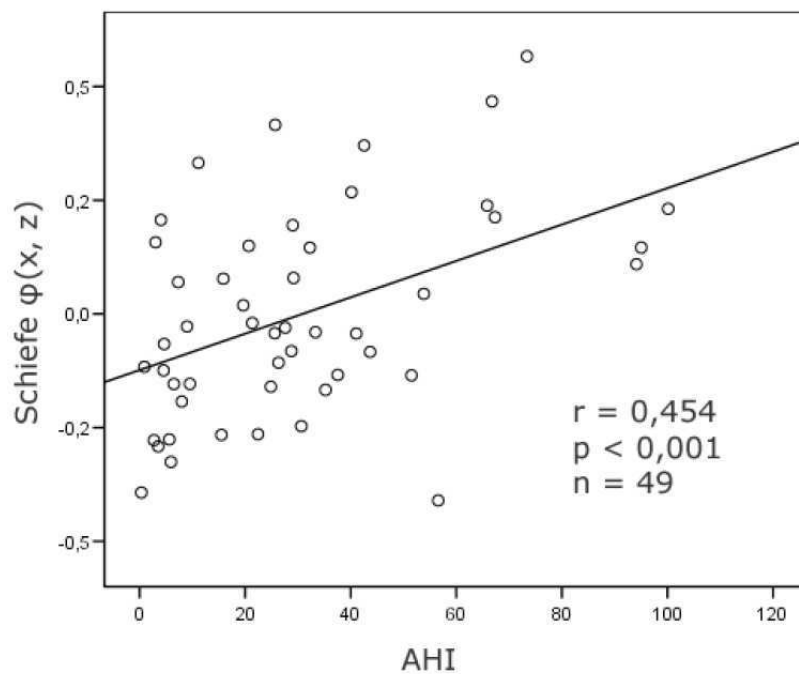


Abbildung 11b: Korrelation zwischen AHI und Schiefe $\varphi(x, z)$

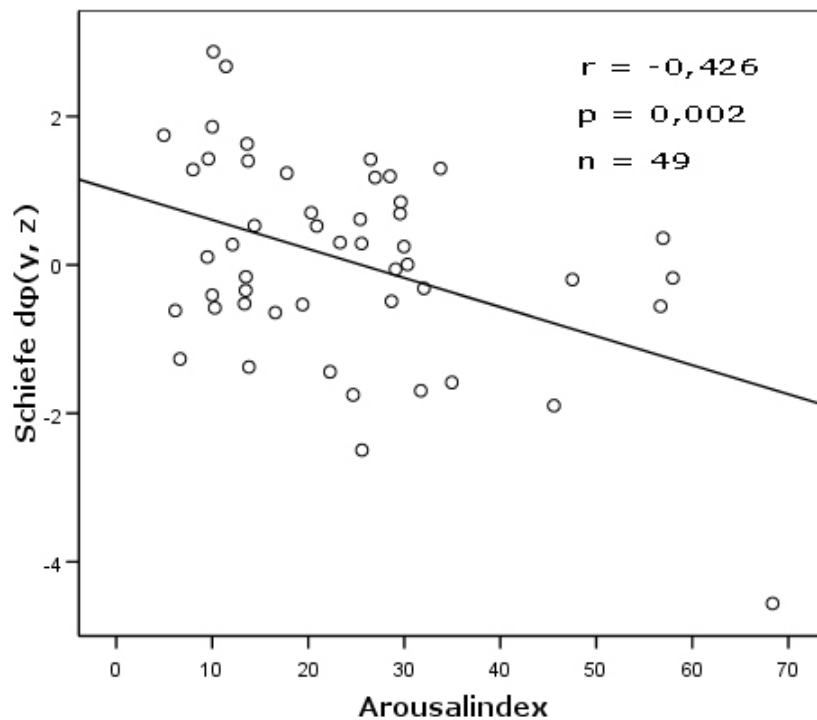


Abbildung 11c: Korrelation zwischen Arousalindex und Schiefe $d\phi(y, z)$

Die Änderungen der Stiftparameter von vor zu nach CPAP-Therapie sind in den Abbildungen 12a – 12c dargestellt.

Wie man in Abbildung 12a sieht, kommt es dabei bei den Schlafapnoeprobanden zu einem Abfall aller Werte der Standardabweichung $\phi(x, z)$ nach erfolgter CPAP-Therapie. Bei den Änderungen der Werte der Schiefe $\phi(x, z)$ und der Schiefe $d\phi(y, z)$ von vor zu nach Therapie, die in den Abbildungen 12b und 12c gezeigt werden, ist kein eindeutiger Trend festzustellen.

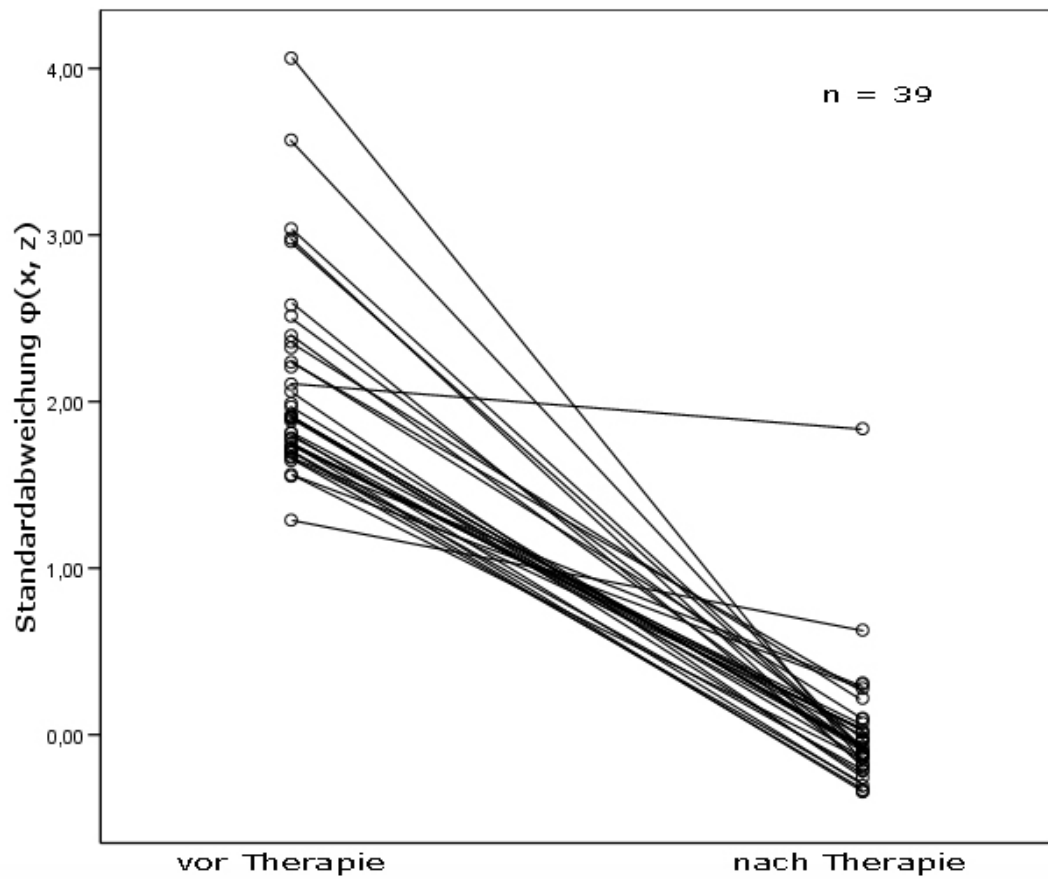


Abbildung 12a: Werte der Standardabweichung $\varphi(x, z)$ vor und nach Therapie

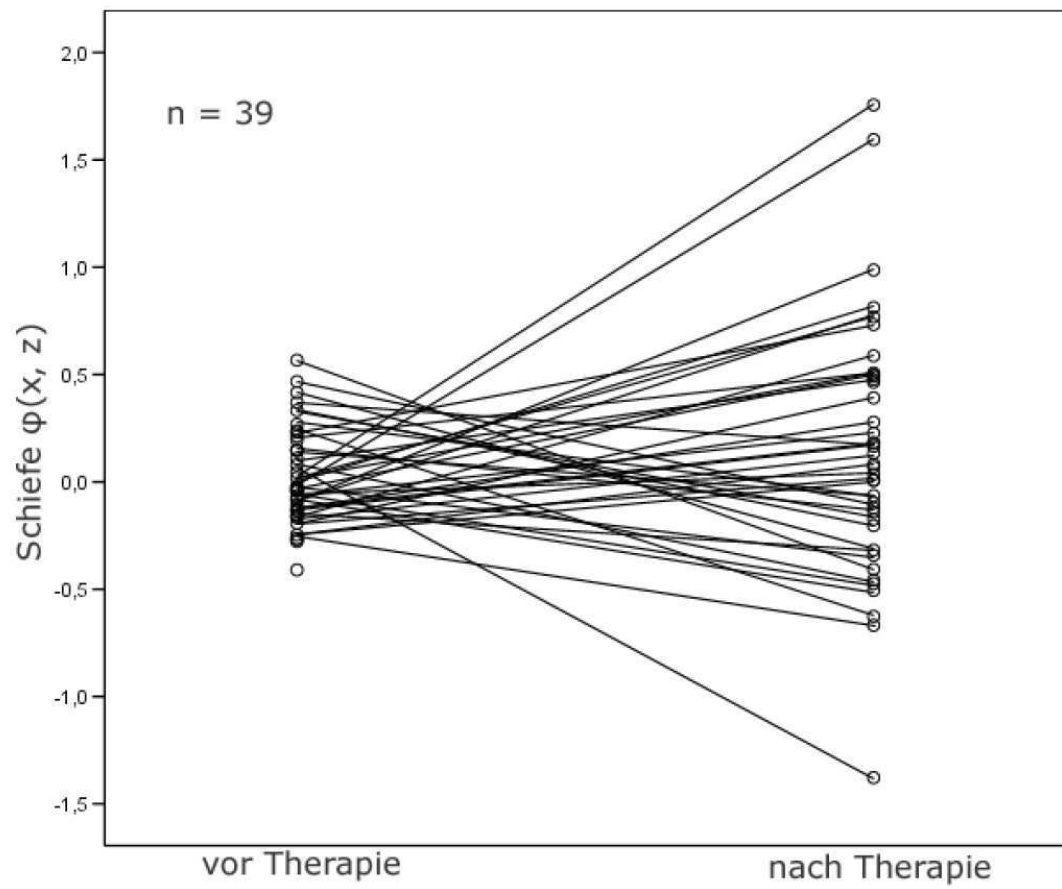


Abbildung 12b: Werte der Schiefe $\varphi(x, z)$ vor und nach Therapie

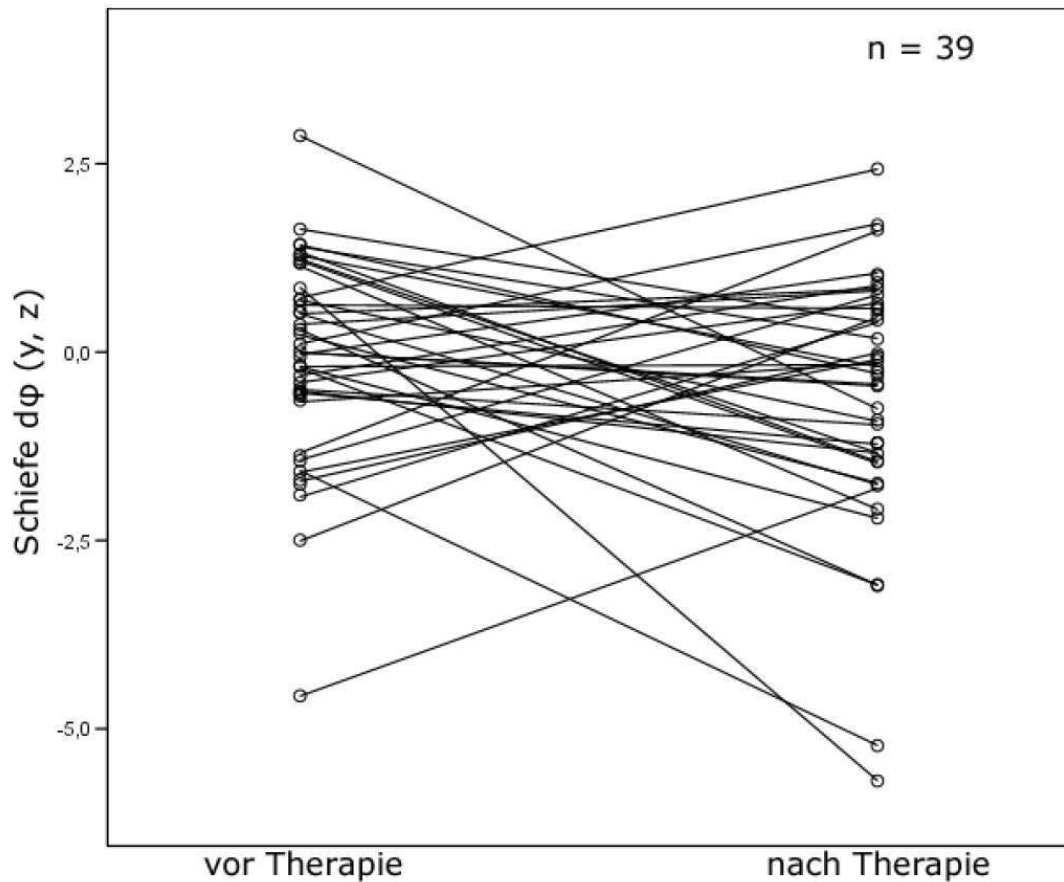


Abbildung 12c: Werte der Schiefe $d\phi(y, z)$ vor und nach Therapie

Um die Veränderungen der Stift bzw. Polysomnographiewerte korrelieren zu können wurden von den Stift- und Polysomnographiewerten vor CPAP-Therapie, die Werte nach CPAP-Therapie subtrahiert. Das Ergebnis entspricht der Änderung vor versus nach Therapie. Diese Änderung wird mit Delta bezeichnet.

Vergleicht man die Deltas (Veränderungen durch Therapie) des Arousalindex und der Standardabweichung $\phi(x, z)$ ergeben sich Korrelationen von 0,642 mit einem Signifikanz von $p < 0,001$ (siehe Abbildung 13a).

Die Deltas des Arousalindex und der Schiefe $d\phi(y, z)$ zeigen eine Korrelation von -0,411 bei einer Signifikanz von $p = 0,009$ (siehe Abbildung 13c).

Bei der Untersuchung der Delta-AHI und Delta-Schiefe $\phi(x, z)$ finden hingegen sich mit einem Wert von $r = 0,267$ und $p = 0,105$ keine starke Korrelation mehr (siehe Abbildung 13b).

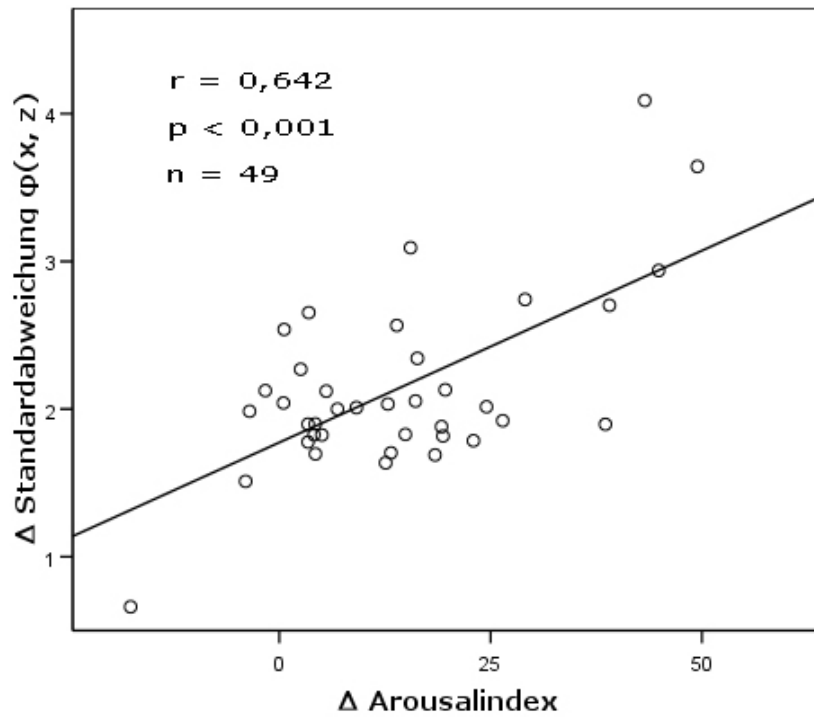


Abbildung 13a: Korrelation zwischen Delta-Arousalindex und Delta-Standardabweichung $\varphi(x, z)$

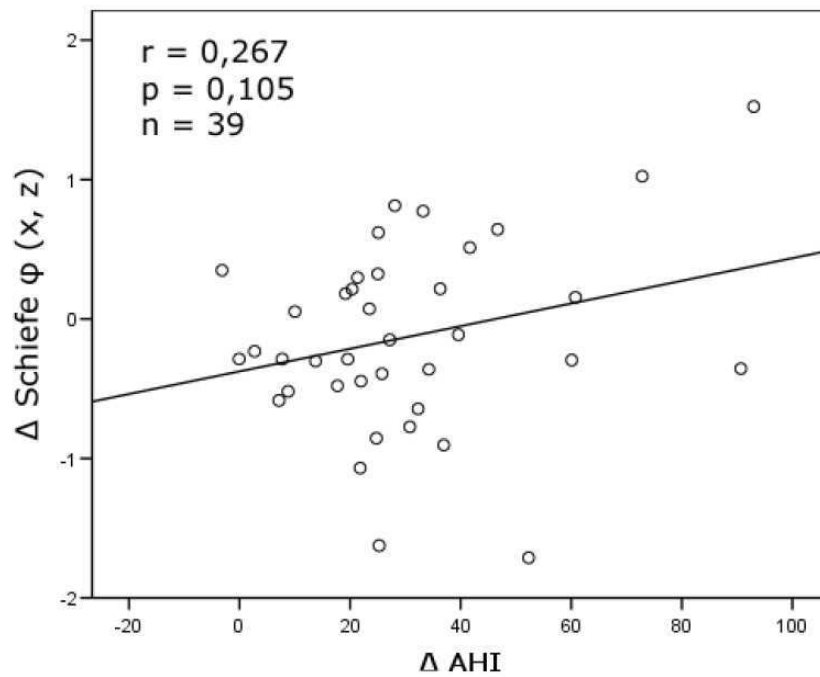


Abbildung 13b: Korrelation zwischen Delta-AHI und Delta-Schiefte $\varphi(x, z)$

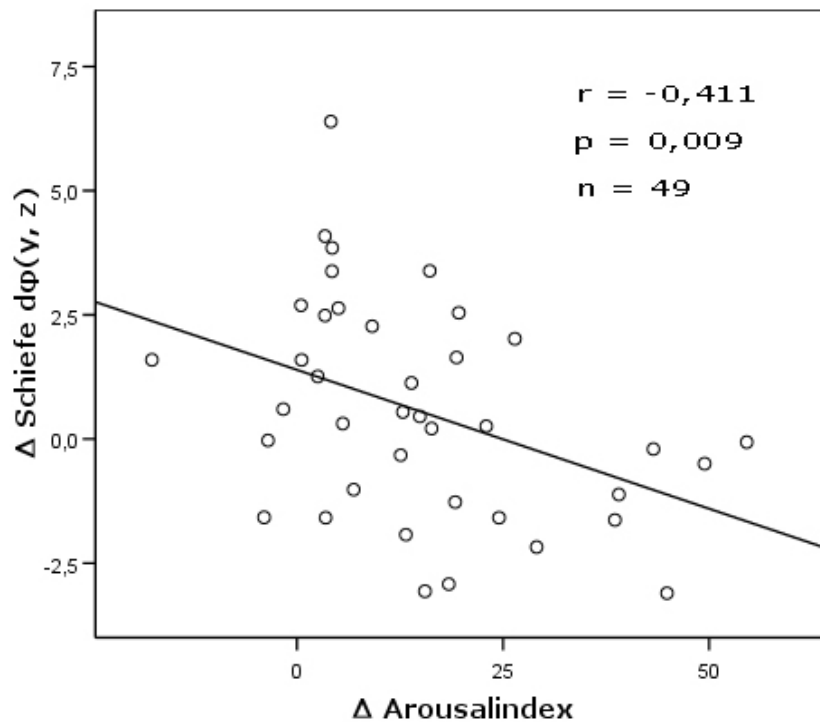


Abbildung 13c: Korrelation zwischen Delta-Arousalindex und Delta-Schiefte $d\phi(y, z)$

Da sich die polysomnographischen Werte der Patienten in 17 von 39 Fällen bezüglich der Schlafzeit und verbrachten Zeit im Tiefschlaf unter der 2 Tage durchgeführte CPAP-Therapie nicht verbesserten und in 8 von 39 Fällen bezüglich der Schlafunterbrechungen bzw. Aufwachreaktionen nicht verbesserten, führten wir zusätzlich eine Subanalyse der Patienten durch, deren Schlafdaten sich unter Therapie verbesserten (so genannte „Good Responder“). Analysiert man nur die Daten der Probanden, deren Schlafzeit sich durch Therapie verlängert, die eine längeren Tiefschlaf und weniger Aufwachreaktionen als vor Therapie haben, liegt die Korrelation zwischen Delta Standardabweichung $\phi(x, z)$ und Delta-Arousalindex bei 0,761 mit $p < 0,001$. Auch die Korrelation vor Therapie zwischen Standardabweichung $\phi(x, z)$ und Arousalindex liegt mit 0,827 mit $p < 0,001$ bei diesen Patienten deutlich über der Gesamtprobandengruppe. Siehe hierzu auch Tabelle 7.

Tabelle 7: Korrelation der „Good Reponder“ (ausgewählt nach Arousalindex, Total sleep time und Tiefschlafphasen)

N = 17	Korrelation r	Signifikanzniveau p
Δ Arousalindex mit Δ Standardabweichung f(x,z) (Stiftparameter 85)	0,761	< 0,001
Arousalindex mit Standardabweichung f(x,z) (Stiftparameter 85)	0,827	< 0,001

Die Korrelation der Deltas des AHIs und der Schiefe $\phi(x, z)$ für die Good Responder beträgt 0,482 bei einer Signifikanz $p = 0,05$.

Die Korrelation der Deltas des Arousalindex und der Schiefe $d\phi(y, z)$ bei den Good Respondern liegt bei -0,613 mit einem Signifikanzniveau von $p = 0,009$. Diejenige vor Therapie bei -0,411 bei einem $p = 0,059$ (Tabelle 8).

Tabelle 8: Korrelation der „Good Reponder“ (ausgewählt nach Arousalindex, Total sleep time und Tiefschlafphasen)

N = 17	Korrelation r	Signifikanzniveau p
Δ Arousalindex mit Δ Schiefe $d\phi(y, z)$ (Stiftparameter 110)	-0,613	0,009
Arousalindex mit Schiefe $d\phi(y, z)$ (Stiftparameter 110)	-0,466	0,059

5.3 Tageschläfrigkeit und Daueraufmerksamkeitsleistung

Im Vigilanztest nach Quatember und Maly zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen den polysomnographisch als Schlafapnoeiker identifizierten Probanden und der gesunden Kontrollgruppe (Tabelle 9). Probanden mit Indikation zur CPAP-Therapie benötigten deutlich länger um einen Doppelsprung im Vigilanztest richtig zu erkennen bzw. darauf zu reagieren.

Die Ergebnisse der Epworth Sleepiness Scale (ESS) zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den therapiebedürftigen Patienten ($AHI > 15$) und der Kontrollgruppe (Keine Indikation zur Behandlung). Die „schlafgesunden“ Probanden gaben einen Mittleren ESS von 6,1, die Gruppe der Patienten mit Behandlungsindikation einen Mittleren ESS von 7,9 an, wobei die Standardabweichung bei der Kontrollgruppe geringer war (Tabelle 9). Signifikanten Korrelationen zwischen Stiftparametern und der Anzahl der Punkte im ESS konnten ebenfalls nicht gefunden werden.

Tabelle 9: Tageschläfrigkeit und Daueraufmerksamkeitsleistung der Patientenkollektive

Anzahl (n)	Gesamtgruppe 49	Indikation 39	Keine Indikation 10	Signifikanzniveau (p-Wert) ²
Mittelwert der Reaktionszeit der Richtigen ¹	0,52±0,08 (0,38-0,72)	0,54±0,08 (0,40-0,72)	0,47±0,05 (0,38-0,57)	0,004
ESS (Punkte) ¹	7,5±4,9 (0-19)	7,9±5,1 (0-19)	6,1±3,9 (1-12)	n.s.

¹ Mittelwert ±SD(Range)

² T-Test für unabhängige Stichproben Indikation / Keine Indikation

Vergleicht man verschiedene Werte des BISP mit den gefundenen Reaktionszeiten im Vigilanztest nach Quatember und Maly findet sich eine signifikante Korrelation von 0,500 mit $p < 0,001$ zwischen der Bogenlänge $r(y, z)$ absolut (Stiftparameter 111) beim Meander nachfahren und dem Mittelwert der Reaktionszeit der richtig identifizierten Doppelsprünge (Abbildung 14).

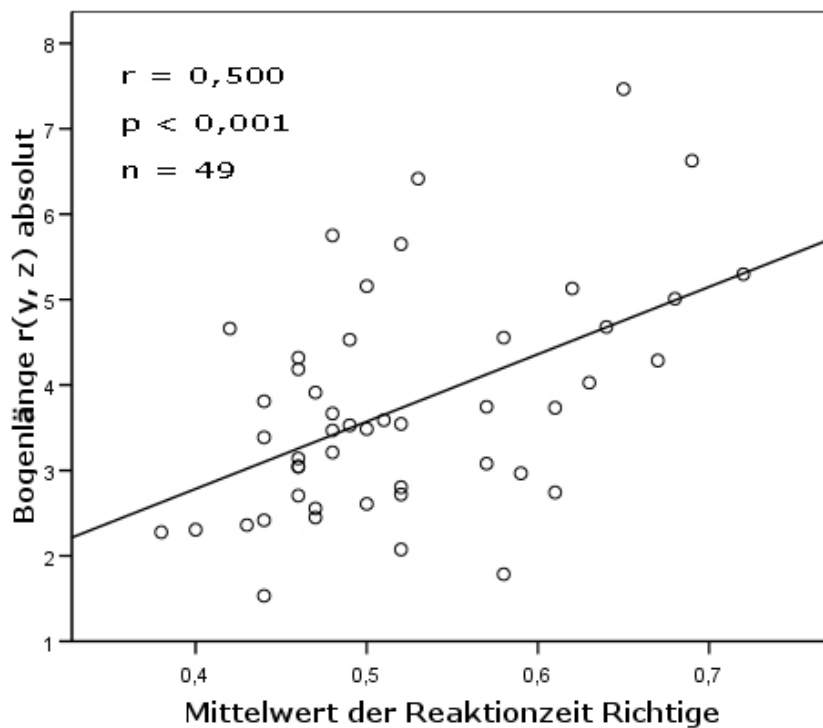


Abbildung 14: Korrelation zwischen dem Mittelwert der Reaktionszeit Richtige und Bogenlänge $r(y, z)$ absolut

Auch zwischen dem Flächenmoment bzgl. y-Achse $MAV \text{ Var}(z)$ (Stiftparameter 142) und dem Mittelwert der Reaktionszeit der richtig identifizierten Doppelsprünge findet sich eine ähnliche Korrelation von 0,501 mit $p < 0,001$, wie Abbildung 15 zeigt. Beim spiegelverkehrten Meander sind die Korrelationen geringer, aber ebenfalls vorhanden.

Da die Daueraufmerksamkeit und Tagesschläfrigkeit mittels Vigilanztest und ESS nur zu Beginn des Aufenthalts der Probanden in Donaustauf gemessen wurde und nicht auch nach erfolgter CPAP-Therapie können keine Angaben zu Verlaufsbeobachtungen dieser Daten gemacht werden.

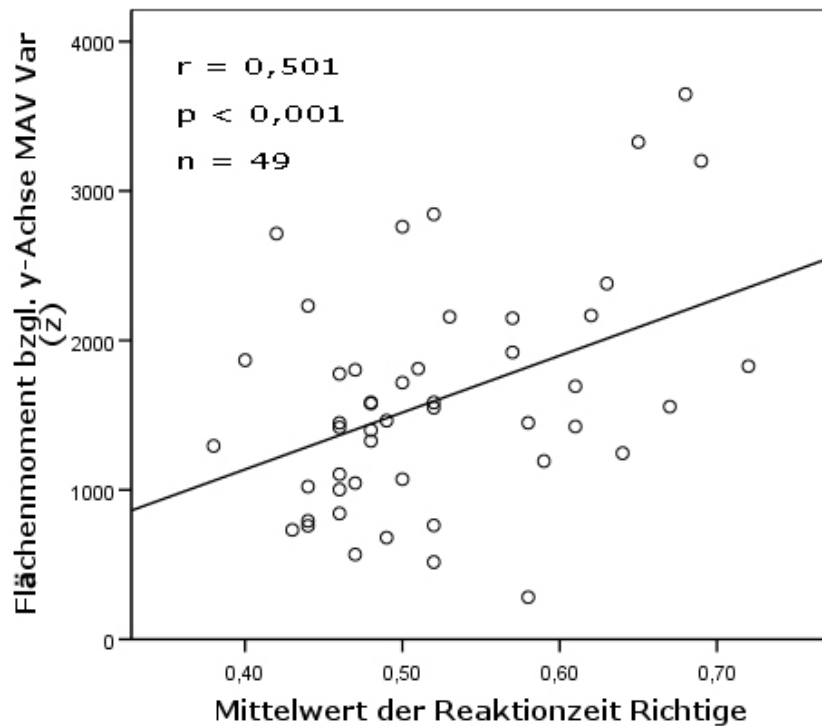


Abbildung 15: Korrelation zwischen Vigilanz Mittelwert Reaktionszeit Richtige und Flächenmoment bzgl. y-Achse MAV Var(z)

5.4 Erkennung von Schlafapnoepatienten

Um zu prüfen, ob mit dem BiSP erfasste Parameter des Schreibverhaltens eine ähnliche Sensitivität und Spezifität zur Erkennung von Schlafapnoepatienten wie die ambulante Polygraphie besitzt, wurden einzelne Stiftparameter und der häufig zur ambulanten Erfassung der Schlafapnoe eingesetzte Respiratory Disturbance Index (RDI) mit dem Goldstandard der Polysomnographie verglichen. Da es verschiedene ambulante Methoden zur Erfassung der Schlafapnoe gibt, wurden nicht bei allen Probanden unseres untersuchten Kollektivs der RDI zur Erfassung eingesetzt. Nur bei 27 der 49 Patienten lag ein RDI vor. Dies wurde bei der Angabe der Sensitivitäten bzw. Spezifitäten bei der Erkennung von

Schlafapnoepatienten unterschiedlicher Schweregrade berücksichtigt. Nur die 27 Patienten mit RDI-Werten wurden verglichen.

Das Vorliegen einer Schlafapnoe war definiert als Apnoe-Hypopnoe-Index > 5 /h.⁵⁹ Die Indikation für die CPAP-Therapie wird in der Regel ab einem AHI > 5 /h mit zusätzlich bestehenden schlafapnoeassoziierten Symptomen (z.B. Tagesschläfrigkeit) oder einem AHI > 15 /h gestellt. In Ausnahmefällen kann bei ausgeprägter Tagesschläfrigkeit und einem AHI < 5 /h die Indikation zur CPAP-Therapie gestellt werden (Upper Airway Resistance Syndrom).⁵⁹ Abbildung 16 zeigt die Verteilung der AHI-Werte mit der eingezeichneten Grenze 5 /h in den beiden Gruppen (Keine Indikation/Indikation) der Probanden, sowie den Abfall der AHI-Werte nach Therapie.

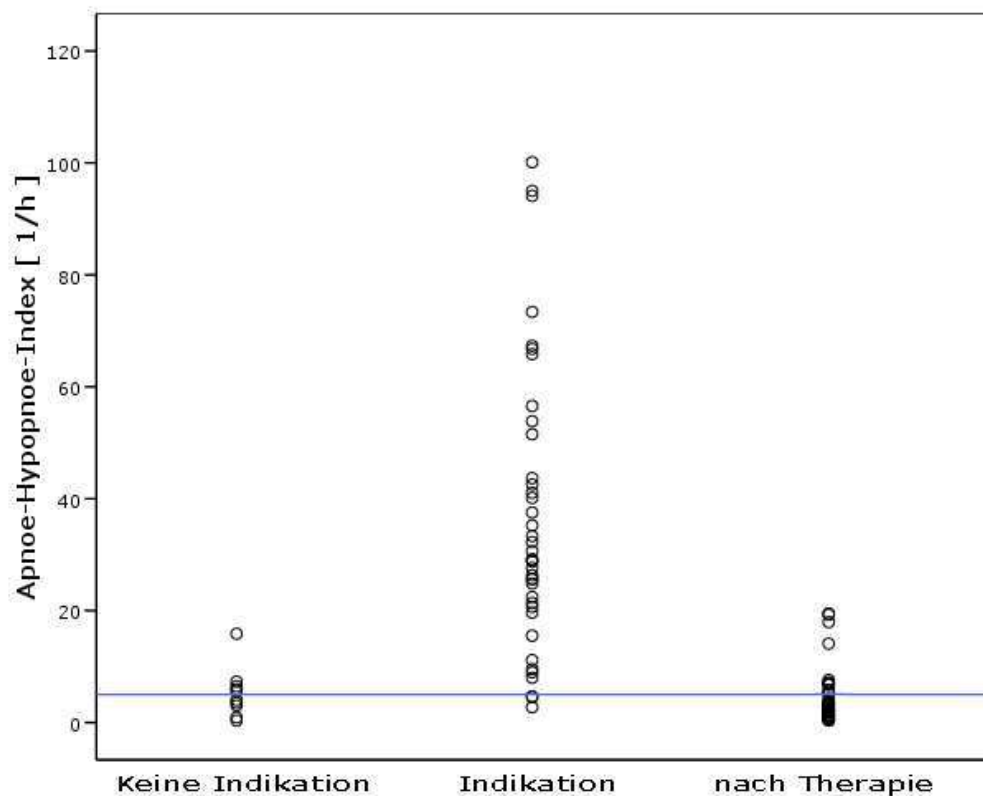


Abbildung 16: AHI-Werte der Probanden mit, ohne Indikation zur CPAP-Therapie und nach Therapie

Zur Unterscheidung zwischen Vorliegen und nicht Vorliegen einer OSA mittels eines Stiftparameters eignet sich die bereits zuvor erwähnte Standardabweichung $\phi(x, z)$ (Stiftparameter 85) nur bedingt. Da die Standardabweichung $\phi(x, z)$ nur schwach mit dem AHI korreliert ($r = 0,291$; $p = 0,042$) und die Korrelation der Deltas (Veränderungen) zwischen Stiftparameter 85 und dem AHI außerhalb des signifikanten Bereichs ($r = 0,281$ und $p = 0,087$) liegen. Eine Verwendung der Standardabweichung $\phi(x, z)$ zur Therapieverlaufskontrolle ist also wahrscheinlich nicht möglich.

Der Stiftparameter 86 die Schiefe $\phi(x, z)$ eignet sich besser für die Erkennung von Schlafapnoepatienten. Diese korreliert mit dem Apnoe-Hypopnoe-Index und zwar ähnlich dem RDI wie die Tabelle 10 zeigt. Allerdings besteht keine signifikante Korrelation ($r = 0,267$ und $p = 0,105$) nach Therapie, wodurch sich der Stiftparameter wahrscheinlich ebenfalls nicht zur Therapieverlaufskontrolle eignet.

Tabelle 10: Korrelation zwischen Schiefe $\phi(x, z)$ und RDI mit dem Apnoe-Hypopnoe-Index

	Korrelation r	Signifikanzniveau p	Anzahl N
Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI) mit Standardabweichung $\phi(x, z)$ (Stiftparameter 85)	0,291	0,042	49
Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI) mit Schiefe $\phi(x, z)$ (Stiftparameter 86)	0,454	< 0,001	49
Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI) mit Respiratory Disturbance Index (RDI)	0,456	0,017	27

Betrachtet man nur diejenigen Probanden, bei denen die BiSP-Messung optimal funktioniert hat, d.h. keinerlei Artefakte bzw. kleine Rotationsabweichungen aufweist (siehe Diskussion), betragen die Korrelationen der Standardabweichung $\phi(x, z)$ jedoch 0,804 bzw. 0,720 bei der Schiefe $\phi(x, z)$. Siehe hierzu Tabelle 11.

Tabelle 11: Korrelation der Schiefe $\phi(x, z)$ mit dem Apnoe-Hypopnoe-Index bei optimaler Stiftmessung

	Korrelation r	Signifikanzniveau p	Anzahl N
Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI) mit Standardabweichung $\phi(x, z)$ (Stiftparameter 85)	0,804	0,003	11
Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI) mit Schiefe $\phi(x, z)$ (Stiftparameter 86)	0,720	0,012	11

Um zu überprüfen, wie genau der Stiftparameter 85, 86 und der RDI-Wert die Probanden bezüglich CPAP-Therapieindikation im Vergleich zur Polysomnographie erkennen, wurde eine sogenannte Receiver-Operating-Characteristic (ROC)-Analyse durchgeführt. Dabei werden für eine Messmethode die Sensitivitäten und Spezifitäten bei verschiedenen Entscheidungsgrenzen (Cut-Offs) graphisch dargestellt. Die Fläche unter der Kurve (Area under curve; AUC) ist das Maß für die Leistung der Messmethode. Es wurden nur die 27 Patienten mit einem RDI Wert verglichen. Die Sensitivität der Standardabweichung $\phi(x, z)$ zur Unterscheidung zwischen Probanden mit oder ohne Therapieindikation liegt bei 80 %, die Spezifität bei 50 %. Der zugehörige Cut-Off-Wert der Standardabweichung $\phi(x, z)$ beträgt 1,84025. Abbildung 17a zeigt die zugehörige ROC-Kurve.

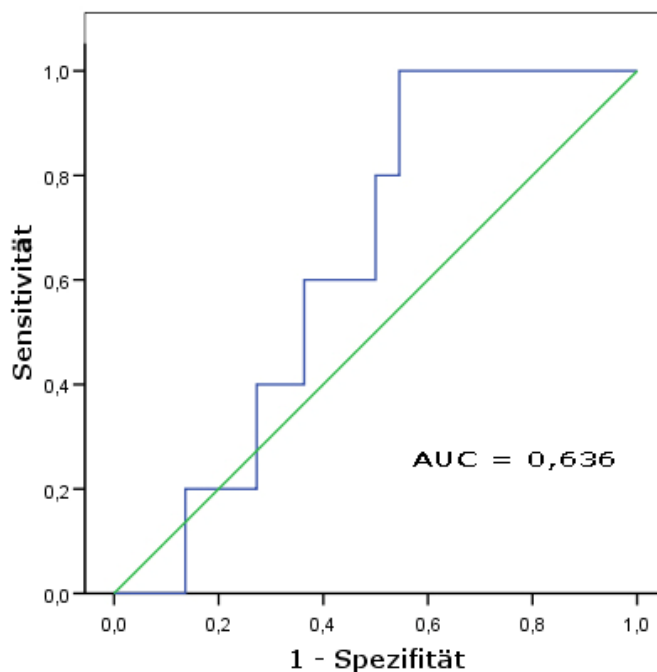


Abbildung 17a: ROC Kurve der Standardabweichung $\phi(x, z)$ zur Unterscheidung zwischen Probanden mit oder ohne Therapieindikation

Die Sensitivität der Schiefe $\phi(x, z)$ zur Unterscheidung zwischen Probanden mit oder ohne Therapieindikation liegt bei 81,8 %, die Spezifität bei 60 %. Der zugehörige Cut-Off-Wert der Schiefe $\phi(x, z)$ beträgt -0,15393. Abbildung 17b zeigt die zugehörige ROC-Kurve.

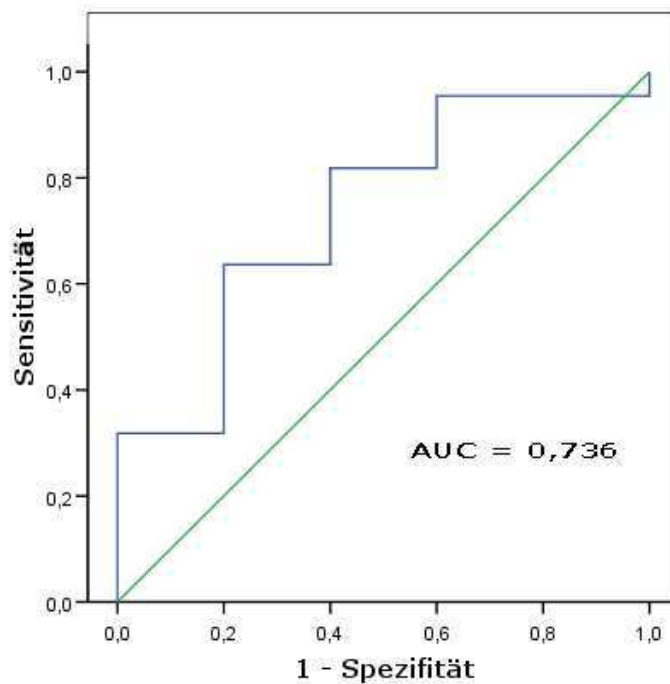


Abbildung 17b: ROC Kurve der Schiefe $\phi(x, z)$ zur Unterscheidung zwischen Probanden mit oder ohne Therapieindikation

Die Sensitivität des RDI zur Unterscheidung zwischen Probanden mit oder ohne Therapieindikation liegt wie bei der Schiefe $\phi(x, z)$ bei 81,8 %, die Spezifität bei 60 %. Der zugehörige Cut-Off-Wert des RDI beträgt 14,95. Abbildung 17c zeigt die zugehörige ROC-Kurve.

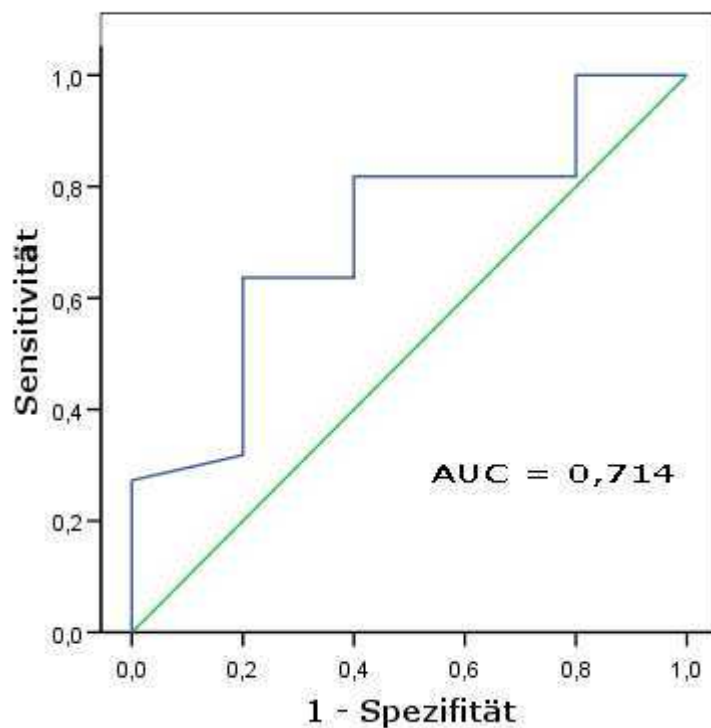


Abbildung 17c: ROC Kurve des RDI zur Unterscheidung zwischen Probanden mit oder ohne Therapieindikation

Einen Vergleich von Stiftparameter 85, 86 und dem RDI-Wert bezüglich der Sensitivität und Spezifität in der Erkennung von Schlafapnoepatienten mit unterschiedlichen Schweregraden der Schlafapnoe zeigt Tabelle 12.

Tabelle 12: Sensitivität und Spezifität der Standardabweichung $\phi(x, z)$, der Schiefe $\phi(x, z)$ und des RDI bei unterschiedlichen Schweregraden der Schlafapnoe

N = 27	Standardabweichung $\phi(x, z)$ (Stiftparameter 85)	Schiefe $\phi(x, z)$ (Stiftparameter 86)	RDI
Apnoe-Hypopnoe-Index > 5 [1/h] (leichte Schlafapnoe)	75 % Sensitivität 57 % Spezifität	96 % Sensitivität 25 % Spezifität	78 % Sensitivität 25 % Spezifität
Apnoe-Hypopnoe-Index > 15 [1/h] (moderate Schlafapnoe)	89 % Sensitivität 67 % Spezifität	67 % Sensitivität 67 % Spezifität	67 % Sensitivität 67 % Spezifität
Apnoe-Hypopnoe-Index > 30 [1/h] (schwere Schlafapnoe)	71 % Sensitivität 30 % Spezifität	70 % Sensitivität 53 % Spezifität	70 % Sensitivität 53 % Spezifität

Zum besseren Vergleich der Standardabweichung $\sigma(x, z)$, der Schiefe $\phi(x, z)$ und dem RDI mit dem Goldstandard, der Polysomnographie, wurden Bland-Altman Diagramme angefertigt (Abbildungen 18a - 18c). Diese bieten eine optische Beurteilung wie hoch die Schwankungsbreite der Übereinstimmung mit dem Goldstandard ist, ob ein Verfahren grundsätzlich zu hoch oder tief misst oder ob die Abweichung von der Höhe der Messwerte abhängt. Da die Messungen des Stiftparameters sich sehr von dem polysomnographischen AHI-Wert unterscheiden, wurde bei den Diagrammen nicht die Differenz des Stiftparameters/RDI-Werts und dem AHI verwendet, sondern das Verhältnis. Die mittlere Linie zeigt jeweils den Mittelwert des Verhältnisses, die äußeren Linien die Übereinstimmungslimitationen (Mittelwert $\pm 1,96$ Standardabweichungen).

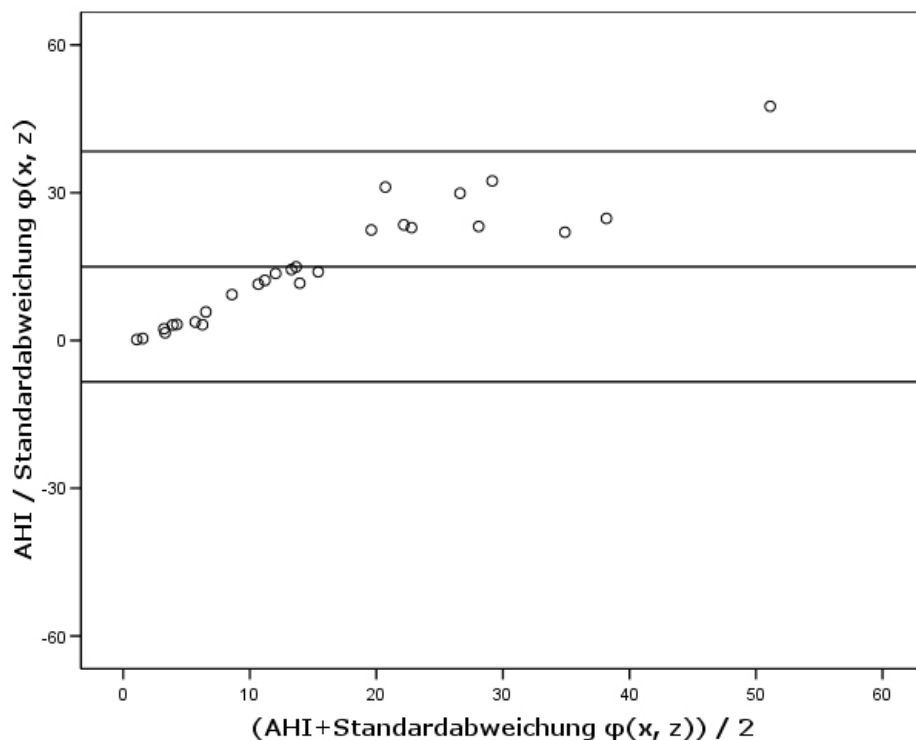


Abbildung 18a: Bland-Altman-Diagramm zwischen AHI und Standardabweichung $\phi(x, z)$

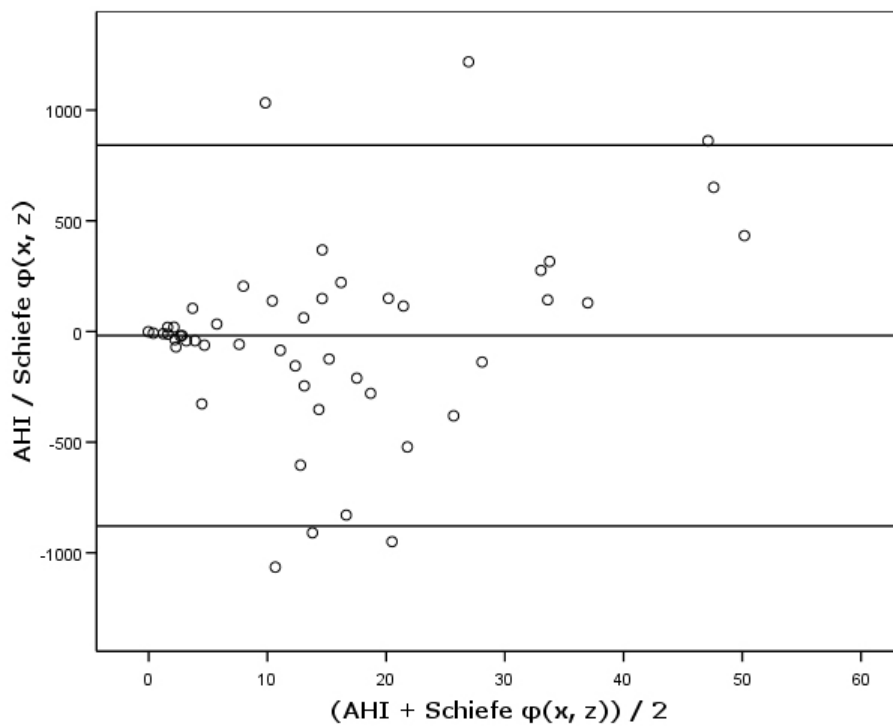


Abbildung 18b: Bland-Altman-Diagramm zwischen AHI und Schiefe $\varphi(x, z)$

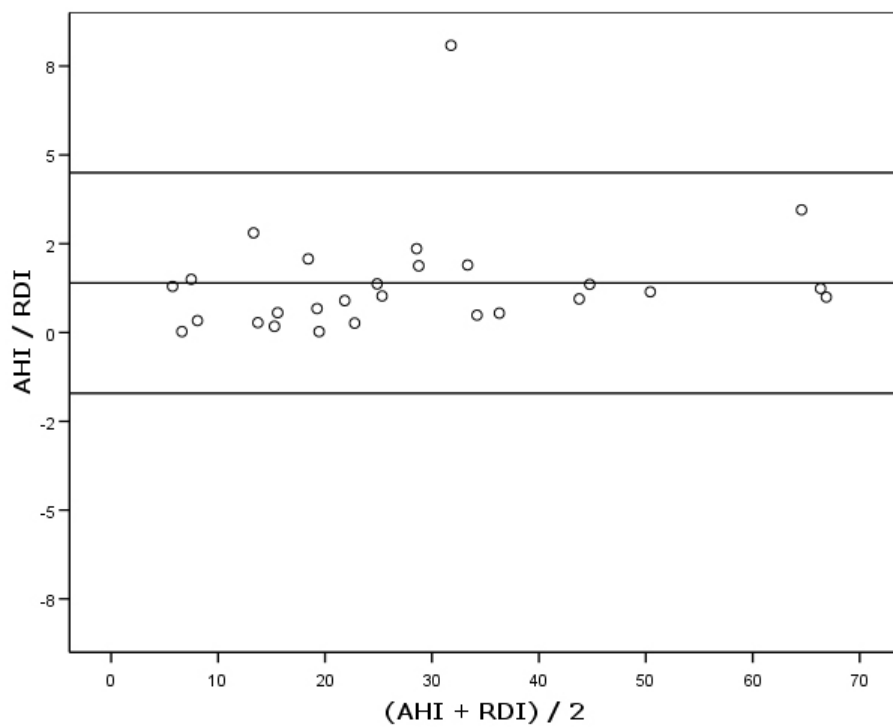


Abbildung 18c: Bland-Altman-Diagramm zwischen AHI und RDI

6. Diskussion

6.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Aus 240 BiSP – Parametern konnten 3 Parameter (Standardabweichung $\phi(x,z)$, Schiefe $\phi(x, z)$ und Schiefe $d\phi(y, z)$) identifiziert werden, die mit einem OSAS-definierendem Parameter signifikant korrelieren. Während für die Parameter Standardabweichung $\phi(x,z)$ und Schiefe $d\phi(y, z)$ ein Zusammenhang mit dem Arousalindex bestätigt werden konnte, da auch deren Änderungen nach Therapie des SAS mittels nCPAP mit der Änderung des Arousalindex signifikant korrelierte, konnte bei Parameter Schiefe $\phi(x, z)$ der Zusammenhang im Verlauf nicht hergestellt werden. Weiterhin wurden die genannten BiSP – Parameter hinsichtlich ihrer Wertigkeit zur Erkennung von SAS-Patienten mit Therapieindikation evaluiert. Als Vergleichsverfahren diente die in der klinischen Routine eingesetzte ambulante nächtliche Polygraphie bzw. der „Respiratory Disturbance Index“. Die Sensitivität und Spezifität des BiSP – Parameters Schiefe $\phi(x, z)$ zur Identifikation von Patienten mit Therapieindikation waren im Vergleich zur Sensitivität und Spezifität des RDI's gleich (je 81,8% und 60 %). Als alleiniges Screeningtool eignet sich der BiSP noch nicht. CPAP – Therapieeffekte können mittels des BiSP-Stifts nicht abgeschätzt werden, da sich bei dem zur Unterscheidung von „kranken“ und „gesunden“ Probanden verwendeten Stiftparameter nach stattgefundenener Therapie keine Korrelation zum Goldstandard, der Polysomnographie, mehr nachweisen lässt. Interessant ist aber die Tatsache, dass die Werte des schlechter für die Erkennung von Schlafapnoepatienten geeigneten Stiftparameters 85 alle nach erfolgter CPAP-Therapie absinken. Die Korrelationen der Veränderungen von AHI und dem Stiftparameter sind aber mit $p = 0,087$ gerade nicht signifikant. Ob sich der BiSP-Stift grundsätzlich nicht zur Messung der CPAP-Effekte auf Patienten eignet, diese sich noch nicht nach zwei Tagen Therapie im Schreibverhalten widerspiegeln, sich nur bei einer bestimmten Patientengruppe mit dem BiSP nachweisen lassen oder ob die CPAP-Therapie grundsätzlich keinen Einfluss auf das Schreibverhalten hat, muss in gesonderten Studien überprüft werden. Angesichts der Möglichkeit, den BiSP-Stift technisch zu verbessern und der großen Unterschiede in der Untersuchungszeit zwischen BiSP und Polygraphie (5 Minuten versus 8 Stunden) handelt es sich um einen interessanten Ansatz zum Schlafapnoescreening und Identifikation von Patienten mit Indikation zur Polysomnographie, der in weiteren Studien mit technisch weiterentwickelten Modellen des BiSP näher untersucht werden sollte.

6.2 Vergleich des BiSP mit ESS

Viele Studien haben sich mit dem Zusammenhang zwischen der von Johns (1991) entwickelten Epworth Sleepiness Scale und objektiven Schlafparametern der Polysomnographie bei OSAS-Patienten befasst. Wenn in der Literatur überhaupt Korrelationen zwischen polysomnographischen Daten und der Epworth Sleepiness Scale gefunden werden, sind diese sehr schwach. Im Gegensatz zu Johns, der 1993 eine Korrelation zwischen ESS und RDI ($r = 0.44$, $p < 0.001$) fand¹⁰⁰, Goncalves et al (2004), der eine Arbeit mit Korrelationen von ESS und AHI ($r = 0.34$, $p < 0.001$), ESS und Arousalindex ($r = 0.30$, $p = 0.001$) und ESS und O₂-Sättigung ($r = -0.38$, $p < 0.001$) veröffentlichte¹⁰¹, Manni et al (1999), der über eine Korrelation von RDI und ESS ($r = 0.28$; $p < 0.05$) und über eine Korrelation O₂ –Sättigung und ESS ($r = -0.37$; $p < 0.001$) berichtete¹⁰², sowie Bloch et al (1999) mit einer Korrelation von RDI und ESS ($r = 0.26$; $p = 0.001$) und einer Korrelation O₂-Sättigung und ESS ($r = 0.35$; $p = 0.00001$)¹⁰³, finden Autoren wie Kingshott et al (1998)¹⁰⁴, Chervin (1999)¹⁰⁵, Sauter et al (2000)¹⁰⁶, Chung et al (2000)¹⁰⁷ keine Korrelation zwischen RDI oder polysomnographischen Parametern, wie AHI, minimale O₂-Sättigung oder Arousalindex und ESS. Der Stellenwert der ESS in der Schlafapnoeforschung ist also sehr umstritten. In unserer Studie konnten wir zeigen, dass bestimmte Stiftparameter des BiSP-Stiftes ähnliche, teilweise sogar besser Korrelationen mit polysomnographischen Daten aufweisen als die Studien dies mit der ESS nachweisen konnten. Im Bezug auf die Diagnostik der OSA sprechen Osman et al (1999) der ESS keinen Nutzen zu.¹⁰⁸ Nach Bloch et al (1999) eignet sich die deutsche Version der ESS nicht als diagnostisches Tool mit einer AUC von 0,62 in der ROC-Analyse. Auch die englische Version schneidet nicht besser ab.¹⁰³ Die AUC's der Polygraphie (0,714) und dem Stiftparameter 86 (0,736) liegen in unserer Studie deutlich darüber. Johns (1992) und Hardinge et al (1995) zeigten in ihren Studien, dass die ESS bei Patienten mit OSA von pathologischen Werten vor CPAP-Therapie auf normale Werte nach erfolgter Therapie abfällt. Sie vermuten, dass sich die ESS deshalb auch zum Messen von Therapieeffekten der CPAP-Therapie eignet.^{109, 110} Die Werte des schlechter für die Diagnostik von Schlafapnoe geeignete Stiftparameter 85, der mit dem polysomnographischen Arousalindex korreliert, fallen in unserer Studie ebenfalls alle nach erfolgter CPAP-Therapie ab. Daraus lässt sich jedoch noch nicht darauf schließen, dass sich der Parameter für die Erfassung von CPAP-Therapieeffekten eignet. Ein Nachteil der ESS ist, dass sie nicht zur Wiederbeurteilung innerhalb kurzer Zeitspannen geeignet ist.¹¹¹ In unserer Studie erfolgte darum nur eine einmalige Bestimmung des ESS-Scores aller

Probanden vor der ersten Polysomnographienacht im Schlaflabor. Es zeigte sich zwischen der Kontrollgruppe und der Gruppe der OSA-Patienten kein signifikanter Unterschied bezüglich der Werte der Epworth Sleepiness Scale. Der Mittelwert der Epworth Sleepiness Scale in unserem Patientenkollektiv lag bei Patienten mit CPAP-Indikation bei 7.87 ± 5.06 und in der gesunden Kontrollgruppe bei 6.10 ± 3.87 . Diese Werte liegen im Bereich der gesunden Probandengruppe ($7,6 \pm 3,9$) von Johns, dem Entwickler des Instruments.¹¹⁰ Die Bewertung der pathologischen Grenzen der ESS ist nicht einheitlich geregelt. Johns (1991), fand bei Patienten mit OSAS Werte um 11.⁵⁵ Dieser Wert wird auch bei der Bewertung der Tagesmüdigkeit bei OSAS in einer Studie von Baldwin et al. (2001) zugrunde gelegt.¹¹² In einer anderen Studie von Rosenthal et al. (2008) wird ein Wert größer 8 als pathologisch vorgeschlagen.¹¹³ Da der Mittelwert der ESS in der Gruppe der Patienten mit polysomnographisch nachgewiesener OSA in unserer Studie unter der in den verschiedenen Studien angegebenen Range (8-11) pathologischer Werte liegt und kein signifikanter Unterschied zwischen OSA-Patienten und Kontrollgruppe besteht, eignet sich, zumindest in unserem Patientenkollektiv, die ESS nicht zur Erfassung der OSA. Gründe hierfür können nur vermutet werden. Da es sich um ein subjektives Testverfahren zur Erfassung von Tagesmüdigkeit, wie sie beim OSAS auftreten kann, handelt, ist es denkbar das die untersuchten Probanden gesünder erscheinen lassen wollen und deshalb nicht das wahre Ausmaß ihrer Tagesmüdigkeit angeben. Des Weiteren ist denkbar, dass die in den letzten Jahren zunehmende Aufmerksamkeit bezüglich der OSA dazu führt, das Menschen mit Verdacht auf OSA bereits eher zur Untersuchung in Schlaflabore geschickt werden, bevor gravierendere Symptome in Alltagssituationen auftreten und das OSAS nicht immer mit Tagesmüdigkeit einhergeht.

6.3 Vergleich des BiSP mit dem Vigilanztest nach Quatember und Maly

Die Vigilanz bezieht sich auf eine unspezifische Reaktionsbereitschaft des Organismus, die Aufmerksamkeit über einen längeren Zeitraum auf einem hohen oder höheren Niveau zu halten. Meier-Ewert⁹⁷ berichtet von einer Zunahme der Reaktionszeit und der Fehleranzahl im Verlauf des Vigilanztests von Quatember und Maly bei abnormer Tagesschläfrigkeit als Folge von Narkolepsie oder Schlafapnoe. Diese Testergebnisse unterschieden sich von Patienten, die im Rahmen einer hirnorganischen Verlangsamung schon zu Beginn des Tests verlängerte Reaktionszeiten aufwiesen. Hofmann und Klein untersuchten 117 Patienten mit unterschiedlich stark ausgeprägtem OSAS (Mittelwert d. AI: 28; Range: 2-104) mittels

Vigilanztest von Quatember und Maly. Der vermutete Zusammenhang zwischen dem Apnoe-Index, minimaler arterieller Sauerstoffsättigung, Schlafeffizienz, Schlafstadienwechsel und der Tagesschläfrigkeit, gemessen durch die Fehleranzahl im Vigilanztest, konnte nicht bestätigt werden. Die Vigilanzleistung war nahezu unabhängig vom Ausprägungsgrad des OSAS.¹¹⁴ Fulda et al zeigten dagegen in mehreren klinischen Untersuchungen auf, dass sich in dieser Art von Vigilanztest Patienten mit stark ausgeprägter Schlafapnoe und erhöhter Tagesschläfrigkeit signifikant von gesunden Kontrollen unterscheiden.^{115, 116} Kotterba et al testeten 40 OSAS-Patienten mit dem Vigilanztest der Version Muggenburg aus dem Wiener Testsystem. Nur bei sieben Patienten konnten Vigilanzdefizite im pathologischen Bereich nachgewiesen werden. Des Weiteren fanden sich ebenfalls keine Korrelationen zwischen dem Vigilanztest und dem AHI.¹¹⁷ Sauter et al (1999) berichten in ihrer Studie, dass der Vigilanztest nach Quatember und Maly schlechter zwischen zwei Gruppen von Patienten mit unterschiedlich schwer ausgeprägter Schlafapnoe unterscheidet als der Maintenance of Wakefulness Test (MWT) und vermuten Motivationseffekte beim Vigilanztest nach Quatember und Maly als Ursache. Der Bedeutung von Kompensationsmöglichkeiten der Vigilanz wird in letzter Zeit immer mehr Bedeutung beigemessen. So ist in der Literatur zum Schlafentzug die Beobachtung ein konsistenter Befund, dass auch unter Schlafentzug die Leistung für eine begrenzte Zeit auf einem Normalniveau gehalten werden kann und es häufig nur zu kurzen, vorübergehenden Leistungseinbrüchen kommt.¹¹⁸⁻¹²¹ Dies wird mit vermehrten Anstrengungen und Kompensationsmechanismen erklärt. Hier wird ein Ressourcenmodell angenommen, in dem verminderte Ressourcen durch vermehrte Anstrengungen kompensiert werden können.¹²² Einschränkung sei auch erwähnt, dass die einzelnen Normstichproben des VIGIL z.T. sehr selektiv ausgewählt wurden (z.B. 120 Studenten der Rehabilitationspädagogik in Berlin; Patienten des Wiener psychiatrischen Krankenhauses).⁹⁶ Trotzdem wird der Vigilanztest nach Quatember-Maly als wichtiges Instrument für die Schlafapnoediagnostik angesehen und wird in vielen Schlaflaboren in Deutschland verwendet.

In unserer Studie zeigt sich im Vigilanztest nach Quatember und Maly ein signifikanter Unterschied zwischen den polysomnographisch als Schlafapnoeiker identifizierten Probanden und der gesunden Kontrollgruppe. In unserem Patientenkollektiv fand sich ein Mittelwert der Reaktionszeit für richtig gefundene Doppelsprünge bei Patienten mit OSA bei 0.54 ± 0.08 und in der gesunden Kontrollgruppe bei 0.47 ± 0.05 . Das Signifikanzniveau liegt bei $p = 0,004$. Wie bereits erwähnt findet sich eine signifikante Korrelation von 0,500 mit p

$< 0,001$ zwischen der Bogenlänge $r(y, z)$ absolut (Stiftparameter 110) beim Meander nachfahren und dem Mittelwert der Reaktionszeit der richtig identifizierten Doppelsprünge. Ein Hinweis darauf, dass es möglich sein könnte Vigilanzdefizite bei Patienten mittels eines Schreibtests mit dem BiSP-Stifts aufzudecken. Dazu müssten jedoch weitere Studien erfolgen.

6.4 Vergleich des BiSP mit der Polygraphie

Die ambulante polygraphische Erfassung des Respiratory Disturbance Index (RDI) zur Diagnose einer beim Patienten vorliegenden Schlafapnoe wird in der Literatur kontrovers diskutiert. Die angegebenen Sensitivitäten und Spezifitäten schwanken zwischen 30 und nahezu 100 Prozent. Dafür können mehrere Gründe verantwortlich sein. Unterschiedliche Studienpopulationen mit verschiedenen Anteilen schwieriger zu erfassender milder Schlafapnoe können die Ergebnisse beeinflussen. Darüber hinaus beeinflussen natürlich Alter, Übergewicht und Pulmonalfunktion die nächtlichen Enttächtigungen. Als weiterer wichtiger Punkt sind sicher auch unterschiedliche Messmethoden bzw. Definitionen zur Erfassung nächtlicher Enttächtigungen zu sehen. Series et al (1993) fanden bei einem Cut off Wert von 10 eine Sensitivität des RDI von 98 % mit einer Spezifität von 46 % zur Erfassung des SAS.¹²³ Zur Messung der Enttächtigungen verwendete er keinen festen Wert wie z.B. einen Abfall der Sauerstoffsättigung um 4% oder mehr sondern es wurden alle Abnormitäten der Sauerstoffsättigung erfasst. Ficker et al (2001) berichten von einer Sensitivität von 97 % und 100 prozentiger Spezifität bei einem pathologischen AHI > 10 .¹²⁴ Parra et al (1997) fanden abhängig vom Cut-off Wert Sensitivitäten von 95 % bzw. 63 % und Spezifitäten von 33 % bzw. 93 % je nachdem ob eine hohe Sensitivität oder eine hohe Spezifität erreicht werden sollte.¹²⁵ Montserrat et al (1995) glauben, dass die sich Polygraphie zur Einstellung des CPAP-Levels zur Behandlung von Schlafapnoepatienten eignet.¹²⁶ Ein in letzter Zeit diskutierter Punkt ist die Genauigkeit der Oximetrie. In Studien wurde festgestellt, dass das „Sampling“ des O₂-Sättigungs-Signals entscheidend für die Genauigkeit der Messung ist.¹²⁷⁻¹²⁹ So produzierte z.B. eine 3 Sekunden Aufzeichnungsrate eine fast doppelt so hohe Zahl an gemessenen Enttächtigungen als eine 12 Sekunden Aufzeichnungsrate.¹²⁷ In einer Empfehlung der amerikanischen Thoraxgesellschaft von 2004 wird betont, dass ein nicht überwachtes Monitoring nicht geeignet ist, um die Wahrscheinlichkeit eines AHI < 15 zu reduzieren oder die Wahrscheinlichkeit eines AHI > 15 zu erhöhen.¹³⁰ Flemons et al (2003) kamen in einem Literaturreview über ambulant verwendete Polygraphiegeräte zu dem Schluss, dass die

Geräte nur in einer überwachten Situation ähnlich genaue Ergebnisse wie eine Polysomnographie im Schlaflabor erbringen. Über unüberwachte Situationen mit den Geräten in den heimischen Schlafzimmern könne noch keine schlüssige Aussage über deren Zuverlässigkeit und Genauigkeit gemacht werden.¹³¹ Rühle et al (2006) schlussfolgern, dass die polygraphische ambulante Untersuchung generell nicht ausreicht, um ohne weitere Absicherung des Befundes durch eine Polysomnographie nicht behandlungsbedürftige Patienten zu identifizieren oder eine CPAP-Therapie einzuleiten.¹³² Die Bland-Altman-Analyse der RDI-Werte im Vergleich zu den AHI-Werten der Polysomnographie unserer Studie zeigt, dass der RDI, bei einer geringen Streuung, annähernd gleiche Ergebnisse wie der AHI erbringt, wobei diese ein wenig unterschätzt werden. Damit zeigt sich, dass die ambulante Messung des RDI annähernd so gut Apnoen und Hypopnoen erfasst wie die Polysomnographie. Die Sensitivität und Spezifität zur Unterscheidung zwischen gesunden und therapiebedürftigen Patienten liegt mit 81,8 % Sensitivität und 60 % Spezifität jedoch an der unteren Range der angeführten Studien und würde sich nur bedingt zum Schlafapnoescreening eignen. Bemerkenswert ist das ein Screening mittels des BiSP-Stiftparameter Schiefe $\phi(x, z)$ die gleiche Sensitivität und Spezifität erbringt. Die Bland-Altman-Analyse zeigt, dass auch AHI und der Stiftwert relativ gut übereinstimmen, wobei die Streuung vor allem bei höheren AHI-Werten größer ist als bei der Messung des RDI's in der Polygraphie. Das schlechte Abschneiden der Polygraphie in unserer Studie im Vergleich zu den zuvor erwähnten Studien könnte auf die qualitativen Unterschiede der Polygraphiegeräte der dem Schlaflabor zuweisenden Ärzte zurückzuführen sein. Zwar hat der gemeinsame Bundesausschuss 2004 in Deutschland die aufzuzeichnenden Messwerte der Polygraphie standardisiert, jedoch dürfen alte Geräte, die bereits vor dieser Richtlinie eingesetzt wurden, weiterhin verwendet werden.⁵⁶ Darüber hinaus können wahrscheinlich auch Nacht zu Nacht Variabilitäten der aufgezeichneten AHI's und RDI's eine Rolle spielen.¹³³

6.5 Einflussfaktoren und Limitationen

Für die Erfassung von schläfrigkeits- bzw. aufmerksamkeitsbezogenen Prozessen bei Schlaf-Wach-Störungen, die in der Folge zu Leistungsbeeinträchtigungen führen, wird in vielen Studien u.a. auf Erkenntnisse der Schlafdeprivationsforschung zurückgegriffen. Der Schlaffragmentierung kommt dabei ein modellhafter Charakter für Schlafstörungen mit intermittierenden Weckreaktionen, wie z.B. schlafbezogenen respiratorischen Störungen

zu.¹³⁴⁻¹³⁶ Eine Vielzahl von Faktoren können den Zusammenhang zwischen einer Schlafstörung und den der Schläfrigkeit zugrundeliegenden aufmerksamkeitsbezogenen Prozessen, die in dieser Studie gemessen werden beeinflussen bzw. stören.

Darunter fallen z.B. psychologische Faktoren, wie Motivation, Persönlichkeit der Probanden oder die Attraktivität der Untersuchungsverfahren. Aufgrund der Tatsache, dass Untersuchungsverfahren mit höherer Attraktivität in der Regel auch zu einer höheren Motivation seitens der Probanden führen, ist eine Trennung beider Faktoren schwer möglich. Aber auch die alleinige Anwesenheit des Versuchsleiters kann zu einer höheren Motivation seitens des Probanden führen.¹³⁷ In der von uns durchgeführten Studie spielen diese Effekte sicherlich eine größere Rolle. Da die Probanden ihre Zustimmung zur Teilnahme an dem Versuch geben mussten, wurden Sie vorher über Sinn und Zweck der Studie informiert. Ebenso war der Versuchsleiter während des Schreibtests anwesend. Von einer Beeinflussung der Motivation der Probanden muss also ausgegangen werden.

Einen Einfluss auf das Aktivierungsniveau üben die jeweilig individuellen Bewertungen einer Situation durch das Individuum und die individuelle Reaktion, die durch persönlichkeitspezifische Anpassungsmechanismen bedingt sind aus.¹³⁸ Demzufolge kann eine objektiv gleiche Situation, je nach Bewertungsmechanismen bzw. Verarbeitungsstrategien des Individuums, zu einem Anstieg oder Abfall des Aktivierungsniveaus, d.h. erhöhter Wachheit oder Ermüdung führen. Dabei spielt auch die Katecholaminausschüttung eine Rolle.

Unter normalen Bedingungen unterliegt die Leistungsfähigkeit einer tageszeitlichen Schwankung. Schon bevor Begriffe wie Chronobiologie beschrieben wurden, gab es Untersuchungen zur optimalen „Lern- bzw. Lehrtageszeit“ (z.B. Gates 1916¹³⁹ oder Laird 1925¹⁴⁰) In späteren Jahren wurde die tageszeitliche Leistungsfähigkeit mit körpereigenen circadianen Rhythmen in Verbindung gebracht. Ein Leistungstief wird in der Regel in den frühen Morgenstunden zwischen 5.00 Uhr und 7.00 Uhr und nachmittags kurz nach dem Essen beschrieben. Ein Leistungsmaximum findet sich zwischen 16.00 Uhr und 21.00 Uhr. Beeinflusst wird die Leistung dabei von vielen Dingen. Die Körpertemperatur, die Kortison- und Melatoninlevel und die Zeit, die seit dem Aufstehen vergangen ist uvm. spielen dabei eine Rolle, wobei die Leistung nicht allein als direktes Resultat dieser circadianen Veränderungen gesehen werden kann. Ältere Menschen neigen dazu am Morgen bessere individuelle Ergebnisse zu erbringen als jüngere Menschen, da die meisten Älteren sogenannte „Morgentypen“ und damit wacher sind.^{118, 121, 141} Um zu gewährleisten, dass

keine gravierenden Unterschiede bezüglich der Leistungsfähigkeit der einzelnen Probanden bestehen, erfolgten die von uns durchgeführten Messungen mit dem BiSP in einem möglichst engen Zeitfenster zwischen 7:30 und 9:30 Uhr. Da alle Probanden also ungefähr zur selben Tageszeit untersucht wurden, dürfte der Einfluss der Tageszeit auf die Messung eher gering sein.

Auch beachtenswert ist sicherlich die Frage ob das Alter Einfluss auf die Testungen hat. Während Autoren wie Mani et al (2005)¹⁴² und Armstrong et al (1997)¹⁴³ einen altersbedingten Abfall kognitiver Fähigkeiten bzw. der dauerhaften Aufmerksamkeit beschreiben, finden Berardi et al (2001)¹⁴⁴ und Tomporowski et al (1996)¹⁴⁵ keine bedeutsamen alterbezogenen Unterschiede in Bezug auf Vigilanz bzw. Daueraufmerksamkeit. Filley et al (1994) postulieren eine Verschlechterung der Daueraufmerksamkeit ab 70 Jahren.¹⁴⁶ Unabhängig davon kommt es im Alter zu einer Veränderung der Handschrift. So kommt es z.B. zu einer Verlangsamung des Schreibens und einer Verringerung des Anpressdrucks auf das Papier.^{147, 148} Das Alter unsere Probanden liegt zwischen 37 und 85 Jahren. Diese relativ große Altersspanne von knapp 50 Jahren macht altersabhängige Einflüsse auf die Testergebnisse sehr wahrscheinlich. Um die Auswirkung auf die Messung mit dem BiSP möglich gering zu halten, mussten die von uns gefunden Korrelationen mit dem Goldstandard der Polysomnographie unabhängig vom Alter sein.

Einen anderen Störfaktor für die Testleistungen ist sicher auch Ablenkung durch Geräusche. Obwohl Broadbent (1957) in seiner Arbeit zu dem Schluss kam, dass es unterhalb eines Geräuschpegels von 90 dB zu keiner merklichen Beeinflussung der Leistungsfähigkeit des Menschen kommen sollte¹⁴⁹, stellen neuere Forschungsergebnisse diese Behauptung in Frage. Abhängig von Komplexizität und Art der Aufgabenstellung, Versuchsaufbau und Probandenauswahl reicht laut Kjellberg et al (1985) bereits ein Geräuschpegel von 51 dB zur Störung der Leistung aus.¹⁵⁰ Variable Geräusche verschiedener Lautstärke stören dabei mehr als ein gleichbleibendes Geräusch derselben Lautstärke. Studien zeigen, dass introvertierte Persönlichkeiten leichter durch Geräusche gestört werden als extrovertierte Personen und dass auch die subjektive Geräuschempfindlichkeit bei manchen Personen sehr stark ausgeprägt ist.¹⁵¹ Die Vigilanztestung in unserem Versuch erfolgte abgeschirmt in einem Raum der von Geräuschen weitestgehend abgeschirmt war und zum Schutz durch zufällig in den Raum eintretende Personen während der Vigilanzmessung mit Warnschildern versehen war. Die Messung mit dem BiSP-Stift erfolgte in den von der Bauweise identischen

Patientenzimmern. Beeinflussbare Geräuschquellen wie Fernsehapparate oder Radiogeräte wurden dabei abgeschaltet. Allerdings mussten einige Messungen aufgrund Ablenkungen durch in den Raum kommender Personen wiederholt werden.

Ein sehr wichtiger Einflussfaktor auf die Testleistungen stellen sicher antriebssteigernde Substanzen wie Koffein und Nikotin dar. Andere antriebssteigernde Mittel wie Amphetamine oder antriebsdämpfende Substanzen wie Alkohol oder Benzodiazepine wurden bei unseren Probanden weitestgehend ausgeschlossen (siehe Ausschlusskriterien). Koffein ist sicherlich die am weitesten verbreitete psychoaktive Substanz auf der Welt.¹⁵² Trotz seiner anerkannten Wirkung als zentrales Stimulans und seines fördernden Einflusses auf das psychomotorische und das kognitive Leistungsvermögen, sind die zum Thema existierenden Studien widersprüchlich. Mehrere Studien haben gezeigt, dass Koffein manchmal verbessernde, manchmal nachteilige Wirkung hat oder ineffektiv ist.¹⁵²⁻¹⁵⁶ Personen reagieren interindividuell unterschiedlich auf Koffein und bereits eine Menge von 250 mg kann bei besonders sensiblen Personen zu einer deutlichen Überstimulation führen. Auf der anderen Seite können starke Kaffeetrinker auch eine Toleranz gegenüber der stimulierenden Wirkung von Koffein entwickeln.¹⁵² Das Ansprechen auf Koffein scheint auch vom Alter bestimmt zu werden. Ältere Menschen sind anscheinend sensibler für objektivierbare Effekte des Koffeins als junge, wobei die älteren subjektiv über weniger Auswirkungen berichten.^{157, 158} Die Auswirkung von Koffein auf die Leistungsfähigkeit ist wahrscheinlich auch dosisabhängig. Frewer and Lader (1991) zeigten, dass moderate Dosen (250 mg Koffein) die Leistung bei einem Daueraufmerksamkeitstest verbessern, wohingegen höhere Dosen (500 mg Koffein) leistungsbehindernd wirkten.¹⁵⁶ Loke (1990) fand bei hohen Koffeindosen (600 mg) eine Reduktion des Zahlenadditionsvermögens.¹⁵⁹ Dies könnte eventuell mit einem überwiegen unerwünschter Wirkungen wie z.B. innere Unruhe bei hohen Koffeindosen zusammenhängen. Auch der Ermüdungszustand einer Person spielt eine Rolle. Koffein scheint die Leistung bei Menschen, die müde sind mehr als bei ausgeschlafenen zu verbessern.¹⁶⁰ Auch Nikotin hat Auswirkung auf die Leistungsfähigkeit des Menschen. Verbesserungen in Bezug auf Aufmerksamkeit und Gedächtnisleistung sind beschrieben.¹⁶¹⁻¹⁶³ Dafür könnten mehrere Mechanismen verantwortlich sein. Es stimuliert mehrere mit dem Aufmerksamkeitsprozess in Verbindung stehende Neurotransmitter, darunter Dopamin und Acetylcholin.¹⁶³ Leistungsverbessernde Effekte scheinen dabei sowohl bei Rauchern als auch bei Nichtrauchern aufzutreten.^{161, 164} Je nach Tageszeit hatten die von uns untersuchten Patienten bereits Kaffee getrunken oder Zigaretten konsumiert, so dass die Effekte von

Nikotin und Koffein unsere Studienergebnisse sicherlich beeinflussen. Obwohl auf möglichst gleiche Testbedingungen wie z. B. gleicher Untersuchungsraum, wenig Nebengeräusche, gleiche Tageszeit geachtet wurde, ließen sich nicht alle Einflussfaktoren berücksichtigen.

Zu den vorgenannten Einflüssen besteht zudem ein sehr wichtiger Störeffekt durch die Bauweise des BiSP-Stiftes selbst. Der bei unserer Studie verwendete Prototyp des Stiftes ist noch kabelgebunden und die Aufzeichnung der Daten nicht rotationssymmetrisch. Das heißt, dass die Probanden den Stift auf eine bestimmte Weise halten mussten (das Kabel des Stiftes nach unten weisend und in der Mitte zwischen Daumen und Zeigefinger), um zu gewährleisten, dass die Aufzeichnung der Daten des Schreibtests korrekt verläuft. Eine Abweichung von der richtigen Stifthaltung führte zu Rotationsfehlern in der Erfassung der gezeichneten Figuren und Buchstaben. Viele Patienten hatten Probleme die Stifthaltung während des Schreibens einzuhalten, so dass am Ende nur die Daten von 11 Patienten vollkommen ohne Rotationsartefakte erfasst wurden. Diese Nachteile wurden bei den Nachfolgemodellen des BiSPs berücksichtigt und beseitigt. Allerdings stand uns zum Durchführungszeitpunkt dieses weiterentwickelte Modell des Stiftes noch nicht zur Verfügung. Eine Messung mit diesem neuen BiSP-Modell würde wahrscheinlich genauere Daten liefern.

Eine weitere Limitation dieser Studie stellt auch deren Aufbau dar. Das Patientenkollektiv ist mit 49 Probanden relativ klein, was die statistische Aussagekraft dieser Arbeit einschränkt. Darüber hinaus handelt es sich bei den Teilnehmern der Studie um ein bereits vorselektiertes Patientenkollektiv eines Schlaflabors. Bei rund 80 % (39 von 49) der untersuchten Patienten bestand eine behandlungsbedürftige schlafbezogene Atemstörung. Dies schränkt die Übertragbarkeit der gefunden Ergebnisse ein. Die fehlende Verblindung schafft zusätzlich die bereits zuvor erwähnten Probleme psychologischer Effekte auf Motivation und vom Patienten vermutete Erwünschtheit. Durch den kurzen Untersuchungszeitraum der Studie können eventuell Auswirkungen der CPAP-Therapie auf die Patienten bzw. auf deren Schreibverhalten noch nicht erfasst werden. Eine erneute Messung einige Monate nach durchgeführter Therapie würden vielleicht genauere Ergebnisse erbringen.

6.6 Klinische Relevanz und Schlußfolgerung

Im Rahmen der Gesundheitsreform, die zur Einsparung der explodierenden Kosten im Gesundheitssektor durchgeführt wurde, wird deutlich, dass Kosteneinsparungen und kosteneffektives Arbeiten in der Medizin einen immer größeren Stellenwert einnehmen. So stehen in allen Bereichen der Medizin Untersuchungstechniken auf dem Prüfstand. Auch in der Schlafmedizin wird u.a. mit Verweisung auf die niedrigeren Kosten und die einfachere Durchführung in vielen Studien geprüft, ob die Polygraphie zur alleinigen Diagnostik der Schlafapnoe ohne Polysomnographie ausreicht. Alvarez et al beziffern die Kosten für eine Polygraphie pro Patient auf rund 147 Euro, die der Polysomnographie auf 179 Euro.¹⁶⁵ Parra et al sehen die Kosten der Polysomnographie sogar dreimal höher als die der Polygraphie.¹²⁵ Unglücklicherweise kann bis heute in den meisten Fällen nicht auf eine Polysomnographie verzichtet werden, so dass sich die Kosten mit dem ambulanten „Vorscreening“ durch die Polygraphie addieren. Die Suche nach neuen Wegen zur einfachen und kostengünstigen Diagnostik der Schlafapnoe muss also weitergehen. Im Zuge dieser Entwicklung hat der Versuch der Diagnostik der Schlafapnoe mittels des Schreibverhaltens durch den BiSP durchaus seinen Stellenwert. Als einfaches Gerät in einer Praxis wäre der BiSP eine Alternative zur Polygraphie, wenn z.B. durch eine Verbesserung der Technik eine höhere Sensitivität und Spezifität zur Schlafapnoeerfassung erreicht werden könnte. Auch wenn in dieser ersten Studie zu diesem Thema nicht gezeigt werden konnte, dass sich der BiSP-Stift zur Diagnostik der obstruktiven Schlafapnoe eignet, sind einige der gefunden Ergebnisse doch interessante Ansätze für weitere Studien.

7. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde die Möglichkeit untersucht, mit Hilfe eines multisensorischen Stiftes (BiSP) klinische Korrelate (der Polysomnographie, der Daueraufmerksamkeit und der Tagesschläfrigkeit) bei Schlafapnoepatienten anhand eines einfachen Schreibtests zu erfassen, CPAP-Therapieeffekte der untersuchten Patienten abzuschätzen und den BiSP mit der etablierten ambulanten Polygraphie bezüglich der Diagnostik der obstruktiven Schlafapnoe zu vergleichen.

Die Hypothese, dass mit dem BiSP erfasste Parameter des Schreibverhaltens signifikant mit SAS-definierenden Parametern der nächtlichen Atmung, der Schlafarchitektur und der objektiven Vigilanz korrelieren konnte bestätigt werden. Die Korrelationen des BiSP konnten mit einem Parameter, dem Arousalindex, nach erfolgter CPAP-Therapie noch nachgewiesen werden.

Die Vermutung, dass Veränderungen bei erfassten Werten des Schreibverhaltens signifikant mit den Veränderungen der SAS-definierenden Parameter korrelieren, konnte beim Arousalindex bestätigt werden. Hier ließ sich auch ein Abfall aller Werte des korrelierenden BiSP-Parameters nach CPAP-Therapie nachweisen.

Ob sich der BiSP für die Abschätzung von CPAP-Therapieeffekten eignet ist fraglich. Zwar könnte der Abfall aller Werte des Stiftparameters nach erfolgter Therapie ein Hinweis darauf sein, jedoch ist die Korrelation mit dem AHI bzw. mit der therapiebedingten Veränderung des AHI nur schwach bzw. gerade nicht signifikant. Zum jetzigen Zeitpunkt muss davon ausgegangen werden, dass mit dem ersten Prototyp des BiSP keine Therapieeffekte abgeschätzt werden können.

Die Hypothese, dass mit dem BiSP erfasste Parameter des Schreibverhaltens eine ähnliche Sensitivität und Spezifität, wie ambulante Methoden der Schlafapnoe-Erfassung besitzen, konnte bestätigt werden. Die getesteten Stiftparameter erreichten gleiche Werte in Sensitivität und Spezifität wie die Methode der ambulanten Polygraphie mittels Messung des RDI's zur Erkennung von Schlafapnoepatienten. Jedoch lag diese in unserer Studie mit einer Sensitivität von knapp 82 % Sensitivität und 60 % Spezifität unter den meisten in der Literatur angegebenen Werten. Mit dieser Sensitivität und Spezifität eignet sich die Prüfung des Schreibverhaltens mittels BiSP nicht als alleiniger Test zur Diagnostik von Patienten mit Schlafapnoe.

Die Ergebnisse unserer Studie zeigen, dass sich der BiSP zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht zum klinischen Gebrauch eignet, wenn sich nicht durch Verbesserungen wie z.B. der Technik des Stiftes auch Verbesserungen in der Erfassung von Schlafapnoepatienten ergeben. Weitere Studien sollten diese neue, interessante und relativ leicht anwendbare Methode, der Erkennung von Patienten mit Schlafapnoe mit Hilfe ihres Schreibverhaltens, weiter untersuchen.

8. Literaturverzeichnis

1. Fischer J, Mayer G, Peter JH, Riemann D, Sitter H. Nicht-erholsamer Schlaf. Leitlinie "S2" der Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM). Stuttgart: Thieme; 2002.
2. Happe S, Paulus W. Schlafstörungen im Alter Akt Neurol 2004(31):188-96.
3. Kamenski G, Pichler I, Zohrer B, Dobbs F, Jones R. [Insomnia and sleeping disorders in the elderly in general practice]. Wien Med Wochenschr 2004;154(1-2):27-31.
4. Berger H. Über das Elektroenzephalogramm des Menschen. J Psycho und Neurol 1930:160-79.
5. Loomis AL, Harvey EN, Hobart GA. Cerebral states during sleep as studied by human brain potentials. J Exp Psychol 1937(21):127-44.
6. Horstmann S, Hess CW, Bassetti C, Gugger M, Mathis J. Sleepiness-related accidents in sleep apnea patients. Sleep 2000;23(3):383-9.
7. Teloken PE, Smith EB, Lodowsky C, Freedom T, Mulhall JP. Defining association between sleep apnea syndrome and erectile dysfunction. Urology 2006;67(5):1033-7.
8. Teculescu D. [Sleeping disorders and injury prevention of occupational or domestic accidents]. Sante Publique 2007;19(2):147-52.
9. Kryger MH. Sleep apnea. From the needles of Dionysius to continuous positive airway pressure. Arch Intern Med 1983;143(12):2301-3.
10. Lavie P. Nothing new under the moon. Historical accounts of sleep apnea syndrome. Arch Intern Med 1984;144(10):2025-8.
11. Dickens C. The Posthumous Papers of the Pickwick Club. London: Chapman and Hall; 1837.
12. Mokhlesi B, Tulaimat A. Recent advances in obesity hypoventilation syndrome. Chest 2007;132(4):1322-36.
13. Hida W, Tun Y. [Obesity and obesity hypoventilation syndrome]. Nippon Rinsho 2000;58(8):1717-21.
14. Osler W. The Principles and Practice of Medicine. New York: Appelton; 1918.
15. Burwell CS, Robin ED, Whaley RD, Bickelmann AG. Extreme obesity associated with alveolar hypoventilation--a Pickwickian Syndrome. 1956. Obes Res 1994;2(4):390-7.
16. Gastaut H, Tassinari CA, Duron B. [Polygraphic study of diurnal and nocturnal (hypnic and respiratory) episodal manifestations of Pickwick syndrome]. Rev Neurol (Paris) 1965;112(6):568-79.
17. Jung R, Kuhlo W. Neurophysiological Studies Of Abnormal Night Sleep And The Pickwickian Syndrome. Prog Brain Res 1965;18:140-59.
18. Guilleminault C, Tilkian A, Dement WC. The sleep apnea syndromes. Annu Rev Med 1976;27:465-84.
19. Guilleminault C. Advances in the pathology of sleep. Electroencephalogr Clin Neurophysiol Suppl 1978(34):67-70.
20. Guilleminault C, Cumiskey J, Dement WC. Sleep apnea syndrome: recent advances. Adv Intern Med 1980;26:347-72.
21. Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population health perspective. Am J Respir Crit Care Med 2002;165(9):1217-39.
22. Sullivan CE, Issa FG, Berthon-Jones M, Eves L. Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares. Lancet 1981;1(8225):862-5.

23. Scharf MB, Stover R, McDannold MD, Spinner O, Berkowitz DV, Conrad C. Outcome evaluation of long-term nasal continuous positive airway pressure therapy in obstructive sleep apnea. *Am J Ther* 1999;6(6):293-7.
24. Series F, Cormier Y, La Forge J, Desmeules M. Mechanisms of the effectiveness of continuous positive airway pressure in obstructive sleep apnea. *Sleep* 1992;15(6 Suppl):S47-9.
25. Montserrat JM, Barbe F, Rodenstein DO. Should all sleep apnoea patients be treated? *Sleep Med Rev* 2002;6(1):7-14; discussion 5-6.
26. Saez AI, Buena-Casal G, Paz Bermudez M, Cabello-Salas R. Effects of nCPAP treatment over reaction time and sleepiness levels during vigilance. *Clin Neuropsychol* 2004;18(2):277-83.
27. Maeder MT, Ammann P, Munzer T, et al. Continuous positive airway pressure improves exercise capacity and heart rate recovery in obstructive sleep apnea. *Int J Cardiol* 2008.
28. Duchna HW. [Sleep-related breathing disorders--a second edition of the International Classification of Sleep Disorders (ICSD-2) of the American Academy of Sleep Medicine (AASM)]. *Pneumologie* 2006;60(9):568-75.
29. Sturm A, Clarenbach P, Largiadier F, Wicki O. *Checkliste Schlafstörungen*. Stuttgart Thieme Verlag; 1997.
30. Punjabi NM. The epidemiology of adult obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc* 2008;5(2):136-43.
31. Young T, Hutton R, Finn L, Badr S, Palta M. The gender bias in sleep apnea diagnosis. Are women missed because they have different symptoms? *Arch Intern Med* 1996;156(21):2445-51.
32. Sheperdycky MR, Banno K, Kryger MH. Differences between men and women in the clinical presentation of patients diagnosed with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep* 2005;28(3):309-14.
33. Mortimore IL, Marshall I, Wraith PK, Sellar RJ, Douglas NJ. Neck and total body fat deposition in nonobese and obese patients with sleep apnea compared with that in control subjects. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157(1):280-3.
34. Young T, Peppard PE, Taheri S. Excess weight and sleep-disordered breathing. *J Appl Physiol* 2005;99(4):1592-9.
35. Young T, Shahar E, Nieto FJ, et al. Predictors of sleep-disordered breathing in community-dwelling adults: the Sleep Heart Health Study. *Arch Intern Med* 2002;162(8):893-900.
36. Peppard PE, Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J. Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing. *Jama* 2000;284(23):3015-21.
37. Schwartz AR, Patil SP, Laffan AM, Polotsky V, Schneider H, Smith PL. Obesity and obstructive sleep apnea: pathogenic mechanisms and therapeutic approaches. *Proc Am Thorac Soc* 2008;5(2):185-92.
38. Young T, Skatrud J, Peppard PE. Risk factors for obstructive sleep apnea in adults. *Jama* 2004;291(16):2013-6.
39. Redline S, Tishler PV, Tosteson TD, et al. The familial aggregation of obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;151(3 Pt 1):682-7.
40. Redline S, Tishler PV. The genetics of sleep apnea. *Sleep Med Rev* 2000;4(6):583-602.
41. Schwab RJ, Gupta KB, Gefter WB, Metzger LJ, Hoffman EA, Pack AI. Upper airway and soft tissue anatomy in normal subjects and patients with sleep-disordered

- breathing. Significance of the lateral pharyngeal walls. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;152(5 Pt 1):1673-89.
42. Patil SP, Schneider H, Schwartz AR, Smith PL. Adult obstructive sleep apnea: pathophysiology and diagnosis. *Chest* 2007;132(1):325-37.
 43. Gleadhill IC, Schwartz AR, Schubert N, Wise RA, Permutt S, Smith PL. Upper airway collapsibility in snorers and in patients with obstructive hypopnea and apnea. *Am Rev Respir Dis* 1991;143(6):1300-3.
 44. Gold AR, Schwartz AR. The pharyngeal critical pressure. The whys and hows of using nasal continuous positive airway pressure diagnostically. *Chest* 1996;110(4):1077-88.
 45. Eckert DJ, Malhotra A. Pathophysiology of adult obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc* 2008;5(2):144-53.
 46. Ohayon MM, Carskadon MA, Guilleminault C, Vitiello MV. Meta-analysis of quantitative sleep parameters from childhood to old age in healthy individuals: developing normative sleep values across the human lifespan. *Sleep* 2004;27(7):1255-73.
 47. Leung RS, Bradley TD. Sleep apnea and cardiovascular disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164(12):2147-65.
 48. Shahar E, Whitney CW, Redline S, et al. Sleep-disordered breathing and cardiovascular disease: cross-sectional results of the Sleep Heart Health Study. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163(1):19-25.
 49. EEG arousals: scoring rules and examples: a preliminary report from the Sleep Disorders Atlas Task Force of the American Sleep Disorders Association. *Sleep* 1992;15(2):173-84.
 50. McNicholas WT. Diagnosis of obstructive sleep apnea in adults. *Proc Am Thorac Soc* 2008;5(2):154-60.
 51. Lloberes P, Levy G, Descals C, et al. Self-reported sleepiness while driving as a risk factor for traffic accidents in patients with obstructive sleep apnoea syndrome and in non-apnoeic snorers. *Respir Med* 2000;94(10):971-6.
 52. Barbe, Pericas J, Munoz A, Findley L, Anto JM, Agusti AG. Automobile accidents in patients with sleep apnea syndrome. An epidemiological and mechanistic study. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158(1):18-22.
 53. Happe S, Zeitlhofer J, Evers S. Kopfschmerzen und Schlafstörungen. Koinzidenz und Kausalität. *Nervenheilkunde* 2000;19:447-53.
 54. Goncalves MA, Guilleminault C, Ramos E, Palha A, Paiva T. Erectile dysfunction, obstructive sleep apnea syndrome and nasal CPAP treatment. *Sleep Med* 2005;6(4):333-9.
 55. Johns M. A new method for measuring daytime sleepiness: The Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1991;14(6):540-5.
 56. Bekanntmachung eines Beschlusses des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Änderung der Richtlinien zur Bewertung medizinischer Untersuchungs- und Behandlungsmethoden gemäß § 135 Abs. 1 des Fünften Buches Sozialgesetzbuch (SGB V) (BUB-Richtlinien) in Anlage A „Anerkannte Untersuchungs- und Behandlungsmethoden“. In: *Sicherung BfGuS*, ed.; 2004.
 57. Gesellschaft DHeVDDH. Leitlinien zur Behandlung der arteriellen Hypertonie. In: Heidelberg 2008.
 58. Suzuki M, Guilleminault C, Otsuka K, Shiomi T. Blood pressure "dipping" and "non-dipping" in obstructive sleep apnea syndrome patients. *Sleep* 1996;19(5):382-7.
 59. Stephen GA, Eichling PS, Quan SF. Treatment of sleep disordered breathing and obstructive sleep apnea. *Minerva Med* 2004;95(4):323-36.

60. Chhajed PN, Chhajed TP, Tamm M, Strobel W. Obstructive sleep apnea: therapies other than CPAP. *J Assoc Physicians India* 2004;52:143-51.
61. Ferguson KA, Ono T, Lowe AA, Keenan SP, Fleetham JA. A randomized crossover study of an oral appliance vs nasal-continuous positive airway pressure in the treatment of mild-moderate obstructive sleep apnea. *Chest* 1996;109(5):1269-75.
62. Fleisher KE, Krieger AC. Current trends in the treatment of obstructive sleep apnea. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65(10):2056-68.
63. Smith I, Lasserson T, Wright J. Drug treatments for obstructive sleep apnoea. *Cochrane Database Syst Rev* 2002(2):CD003002.
64. Schwartz JR, Hirshkowitz M, Erman MK, Schmidt-Nowara W. Modafinil as adjunct therapy for daytime sleepiness in obstructive sleep apnea: a 12-week, open-label study. *Chest* 2003;124(6):2192-9.
65. Hudgel DW. Treatment of obstructive sleep apnea. A review. *Chest* 1996;109(5):1346-58.
66. Sher AE. Upper airway surgery for obstructive sleep apnea. *Sleep Med Rev* 2002;6(3):195-212.
67. Jenkinson C, Davies RJ, Mullins R, Stradling JR. Comparison of therapeutic and subtherapeutic nasal continuous positive airway pressure for obstructive sleep apnoea: a randomised prospective parallel trial. *Lancet* 1999;353(9170):2100-5.
68. Loube DI, Gay PC, Strohl KP, Pack AI, White DP, Collop NA. Indications for positive airway pressure treatment of adult obstructive sleep apnea patients: a consensus statement. *Chest* 1999;115(3):863-6.
69. Patel SR, White DP, Malhotra A, Stanchina ML, Ayas NT. Continuous positive airway pressure therapy for treating sleepiness in a diverse population with obstructive sleep apnea: results of a meta-analysis. *Arch Intern Med* 2003;163(5):565-71.
70. Kushida CA, Littner MR, Morgenthaler T, et al. Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures: an update for 2005. *Sleep* 2005;28(4):499-521.
71. Kribbs NB, Pack AI, Kline LR, et al. Objective measurement of patterns of nasal CPAP use by patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1993;147(4):887-95.
72. Tolle FA, Judy WV, Yu PL, Markand ON. Reduced stroke volume related to pleural pressure in obstructive sleep apnea. *J Appl Physiol* 1983;55(6):1718-24.
73. Arzt M, Bradley TD. Treatment of sleep apnea in heart failure. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;173(12):1300-8.
74. Nieto FJ, Young TB, Lind BK, et al. Association of sleep-disordered breathing, sleep apnea, and hypertension in a large community-based study. *Sleep Heart Health Study. Jama* 2000;283(14):1829-36.
75. Young T, Peppard P, Palta M, et al. Population-based study of sleep-disordered breathing as a risk factor for hypertension. *Arch Intern Med* 1997;157(15):1746-52.
76. Peppard PE, Young T, Palta M, Skatrud J. Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension. *N Engl J Med* 2000;342(19):1378-84.
77. Kanagala R, Murali NS, Friedman PA, et al. Obstructive sleep apnea and the recurrence of atrial fibrillation. *Circulation* 2003;107(20):2589-94.
78. Punjabi NM, Shahar E, Redline S, Gottlieb DJ, Givelber R, Resnick HE. Sleep-disordered breathing, glucose intolerance, and insulin resistance: the Sleep Heart Health Study. *Am J Epidemiol* 2004;160(6):521-30.

79. Minoguchi K, Yokoe T, Tazaki T, et al. Increased carotid intima-media thickness and serum inflammatory markers in obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;172(5):625-30.
80. Drager LF, Bortolotto LA, Lorenzi MC, Figueiredo AC, Krieger EM, Lorenzi-Filho G. Early signs of atherosclerosis in obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;172(5):613-8.
81. Schulz R, Seeger W, Fegbeutel C, et al. Changes in extracranial arteries in obstructive sleep apnoea. *Eur Respir J* 2005;25(1):69-74.
82. Arzt M, Pfeifer M. Auswirkungen der Schlafapnoe auf andere Organsysteme. *Der Pneumologe* 2007;4(2):85-94.
83. Marin JM, Carrizo SJ, Vicente E, Agusti AG. Long-term cardiovascular outcomes in men with obstructive sleep apnoea-hypopnoea with or without treatment with continuous positive airway pressure: an observational study. *Lancet* 2005;365(9464):1046-53.
84. Yaggi H, Mohsenin V. Obstructive sleep apnoea and stroke. *Lancet Neurol* 2004;3(6):333-42.
85. Arzt M, Young T, Finn L, Skatrud JB, Bradley TD. Association of sleep-disordered breathing and the occurrence of stroke. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;172(11):1447-51.
86. Beebe DW, Groesz L, Wells C, Nichols A, McGee K. The neuropsychological effects of obstructive sleep apnea: a meta-analysis of norm-referenced and case-controlled data. *Sleep* 2003;26(3):298-307.
87. Kim HC, Young T, Matthews CG, Weber SM, Woodward AR, Palta M. Sleep-disordered breathing and neuropsychological deficits. A population-based study. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;156(6):1813-9.
88. Naegele B, Thouvard V, Pepin JL, et al. Deficits of cognitive executive functions in patients with sleep apnea syndrome. *Sleep* 1995;18(1):43-52.
89. Bedard MA, Montplaisir J, Malo J, Richer F, Rouleau I. Persistent neuropsychological deficits and vigilance impairment in sleep apnea syndrome after treatment with continuous positive airways pressure (CPAP). *J Clin Exp Neuropsychol* 1993;15(2):330-41.
90. C. Hook JK, G. Scharfenberg. New pen device for biometrical 3D pressure analysis of handwritten characters, words and signatures. In: *Proceedings of the 2003 ACM SIGMM workshop on Biometrics methods and applications*. Berkley, California: ACM; 2003:38 - 44.
91. Rechtschaffen A, Kales A. A manual of standardized terminology, techniques and scoring system for sleep stages of human subjects. In: *Public Health Service Publication 204*, US Government Printing Office, Washington DC; 1968.
92. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force. *Sleep* 1999;22(5):667-89.
93. Young T, Finn L, Peppard PE, et al. Sleep disordered breathing and mortality: eighteen-year follow-up of the Wisconsin sleep cohort. *Sleep* 2008;31(8):1071-8.
94. McDaid C, Griffin S, Weatherly H, et al. Continuous positive airway pressure devices for the treatment of obstructive sleep apnoea-hypopnoea syndrome: a systematic review and economic analysis. *Health Technol Assess* 2009;13(4):iii-iv, xi-xiv, 1-119, 43-274.
95. Mackworth N. Vigilance. *The Advancement of Science* 1957(53):389-93.
96. H. -G. Weeß CS, P. Geisler, W. Böhning, B. Wilhelm, M. Rotte, C. Gresesle, C. Schneider, H. Schulz, R. Lund, . Steinberg und Arbeitsgruppe vigilanz der

- Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM). Vigilanz, Einschlafneigung, Daueraufmerksamkeit, Müdigkeit, Schläfrigkeit - Diagnostische Instrumentarien zur Messung müdigkeits- und schläfrigkeitsbezogener Prozesse und deren Gütekriterien. *Somnologie* 2000(4):20-38.
97. Meier-Ewert K. Abnorme Tages schläfrigkeit - Ansätze zu einer Typologie. *Therapeutische Umschau* 1991;Sect. 746-50.
 98. C. Sauter GK, J. Zeitlhofer, P. Anderer, B. Saletu, H. Danker-Hopfe, B. Kemp, J. Lorenzo, D. Kunz, T. Penzel, J. Röschke, S. Himanen, G. Dorffner. Vigilanztestung im Rahmen der SIESTA-Studie: Ergebnisse gesunder Kontrollen im Vergleich mit verschiedenen Patientengruppen 2003.
 99. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med* 1993;328(17):1230-5.
 100. Johns MW. Daytime sleepiness, snoring, and obstructive sleep apnea. The Epworth Sleepiness Scale. *Chest* 1993;103(1):30-6.
 101. Goncalves MA, Paiva T, Ramos E, Guilleminault C. Obstructive sleep apnea syndrome, sleepiness, and quality of life. *Chest* 2004;125(6):2091-6.
 102. Manni R, Politini L, Ratti MT, Tartara A. Sleepiness in obstructive sleep apnea syndrome and simple snoring evaluated by the Epworth Sleepiness Scale. *J Sleep Res* 1999;8(4):319-20.
 103. Bloch KE, Schoch OD, Zhang JN, Russi EW. German version of the Epworth Sleepiness Scale. *Respiration* 1999;66(5):440-7.
 104. Kingshott RN, Engleman HM, Deary IJ, Douglas NJ. Does arousal frequency predict daytime function? *Eur Respir J* 1998;12(6):1264-70.
 105. Chervin RD, Aldrich MS. The Epworth Sleepiness Scale may not reflect objective measures of sleepiness or sleep apnea. *Neurology* 1999;52(1):125-31.
 106. Sauter C, Asenbaum S, Popovic R, et al. Excessive daytime sleepiness in patients suffering from different levels of obstructive sleep apnoea syndrome. *J Sleep Res* 2000;9(3):293-301.
 107. Chung KF. Use of the Epworth Sleepiness Scale in Chinese patients with obstructive sleep apnea and normal hospital employees. *J Psychosom Res* 2000;49(5):367-72.
 108. Osman EZ, Osborne J, Hill PD, Lee BW. The Epworth Sleepiness Scale: can it be used for sleep apnoea screening among snorers? *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1999;24(3):239-41.
 109. Hardinge FM, Pitson DJ, Stradling JR. Use of the Epworth Sleepiness Scale to demonstrate response to treatment with nasal continuous positive airways pressure in patients with obstructive sleep apnoea. *Respir Med* 1995;89(9):617-20.
 110. Johns MW. Reliability and factor analysis of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1992;15(4):376-81.
 111. Mathis J, Hess CW. Sleepiness and vigilance tests. *Swiss Med Wkly* 2009;139(15-16):214-9.
 112. Baldwin CM, Griffith KA, Nieto FJ, O'Connor GT, Walsleben JA, Redline S. The association of sleep-disordered breathing and sleep symptoms with quality of life in the Sleep Heart Health Study. *Sleep* 2001;24(1):96-105.
 113. Rosenthal LD, Dolan DC. The Epworth sleepiness scale in the identification of obstructive sleep apnea. *J Nerv Ment Dis* 2008;196(5):429-31.
 114. Hofmann G, Klein H. Der Vigilanztest nach Quatember-Maly als diagnostische Hilfsuntersuchung bei Schlafapnoe. In: K Meier-Ewert ER, ed. *Schlafmedizin*. Stuttgart: Gustav Fischer; 1993:272-3.

115. Fulda S, Schulz H. Cognitive dysfunction in sleep disorders. *Sleep Med Rev* 2001;5(6):423-45.
116. Fulda S, Schulz H. Cognitive dysfunction in sleep-related breathing disorders: A metaanalysis. *Sleep Research Online* 2003;5(1):19-51.
117. Kotterba S, Widdig W, Duscha C, Rasche K. [Event related potentials and neuropsychological studies in sleep apnea patients]. *Pneumologie* 1997;51 Suppl 3:712-5.
118. Blatter K, Cajochen C. Circadian rhythms in cognitive performance: methodological constraints, protocols, theoretical underpinnings. *Physiol Behav* 2007;90(2-3):196-208.
119. Jewett ME, Dijk DJ, Kronauer RE, Dinges DF. Dose-response relationship between sleep duration and human psychomotor vigilance and subjective alertness. *Sleep* 1999;22(2):171-9.
120. Van Dongen HPA, Rogers NL, Dinges DF. Sleep debt: Theoretical and empirical issues. *Sleep and Biological Rhythms* 2003;1(1):5-13.
121. Carrier J, Monk TH. Circadian rhythms of performance: new trends. *Chronobiol Int* 2000;17(6):719-32.
122. Engle-Friedman M, Riela S, Golan R, et al. The effect of sleep loss on next day effort. *J Sleep Res* 2003;12(2):113-24.
123. Series F, Marc I, Cormier Y, La Forge J. Utility of nocturnal home oximetry for case finding in patients with suspected sleep apnea hypopnea syndrome. *Ann Intern Med* 1993;119(6):449-53.
124. Ficker JH, Wiest GH, Wilpert J, Fuchs FS, Hahn EG. Evaluation of a portable recording device (Somnocheck) for use in patients with suspected obstructive sleep apnoea. *Respiration* 2001;68(3):307-12.
125. Parra O, Garcia-Escasans N, Montserrat JM, et al. Should patients with sleep apnoea/hypopnoea syndrome be diagnosed and managed on the basis of home sleep studies? *Eur Respir J* 1997;10(8):1720-4.
126. Montserrat JM, Alarcon A, Lloberes P, Ballester E, Fornas C, Rodriguez-Roisin R. Adequacy of prescribing nasal continuous positive airway pressure therapy for the sleep apnoea/hypopnoea syndrome on the basis of night time respiratory recording variables. *Thorax* 1995;50(9):969-71.
127. Davila DG, Richards KC, Marshall BL, et al. Oximeter's acquisition parameter influences the profile of respiratory disturbances. *Sleep* 2003;26(1):91-5.
128. Davila DG, Richards KC, Marshall BL, et al. Oximeter performance: the influence of acquisition parameters. *Chest* 2002;122(5):1654-60.
129. Wiltshire N, Kendrick AH, Catterall JR. Home oximetry studies for diagnosis of sleep apnea/hypopnea syndrome: limitation of memory storage capabilities. *Chest* 2001;120(2):384-9.
130. Executive summary on the systematic review and practice parameters for portable monitoring in the investigation of suspected sleep apnea in adults. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;169(10):1160-3.
131. Flemons WW, Littner MR, Rowley JA, et al. Home diagnosis of sleep apnea: a systematic review of the literature. An evidence review cosponsored by the American Academy of Sleep Medicine, the American College of Chest Physicians, and the American Thoracic Society. *Chest* 2003;124(4):1543-79.
132. Rühle KH, Randerath W, Sanner B, et al. Vergleichende Untersuchungen von Polygraphien in der Ambulanz und Polysomnographien im Schlafzentrum. *Somnologie* 2006;10(3):138-42.

133. Littner MR. Portable monitoring in the diagnosis of the obstructive sleep apnea syndrome. *Semin Respir Crit Care Med* 2005;26(1):56-67.
134. Bonnet MH. Effect of sleep disruption on sleep, performance, and mood. *Sleep* 1985;8(1):11-9.
135. Bonnet MH. Performance and sleepiness as a function of frequency and placement of sleep disruption. *Psychophysiology* 1986;23(3):263-71.
136. Bonnet MH. Infrequent periodic sleep disruption: effects on sleep, performance and mood. *Physiol Behav* 1989;45(5):1049-55.
137. Jussim L, Harber KD. Teacher expectations and self-fulfilling prophecies: knowns and unknowns, resolved and unresolved controversies. *Pers Soc Psychol Rev* 2005;9(2):131-55.
138. Rapp G. Aufmerksamkeit und Konzentration: Erklärungsmodelle, Störungen, Handlungsmöglichkeiten. Bad Heilbrunn: Klinikhardt; 1999.
139. Gates A. Variations in efficiency during the day, together with practice effects, sex differences, and correlations. *Univ Calif Pub Psychol* 1916;1:1-156.
140. Laird D. Relative performance of college students as conditioned by time of day and day of week. *Journal of Experimental Psychology* 1925;8:50-63.
141. Monk TH, Buysse DJ, Reynolds CF, 3rd, et al. Circadian rhythms in human performance and mood under constant conditions. *J Sleep Res* 1997;6(1):9-18.
142. Mani TM, Bedwell JS, Miller LS. Age-related decrements in performance on a brief continuous performance test. *Arch Clin Neuropsychol* 2005;20(5):575-86.
143. Armstrong C. Selective versus sustained attention: A continuous performance test revisited. *The Clinical Neuropsychologist* 1997;11(1):18-33.
144. Berardi A, Parasuraman R, Haxby JV. Overall vigilance and sustained attention decrements in healthy aging. *Exp Aging Res* 2001;27(1):19-39.
145. Tomporowski PD, Tinsley VF. Effects of memory demand and motivation on sustained attention in young and older adults. *Am J Psychol* 1996;109(2):187-204.
146. Filley CM, Cullum CM. Attention and vigilance functions in normal aging. *Appl Neuropsychol* 1994;1(1-2):29-32.
147. Rosenblum S, Werner P. Assessing the handwriting process in healthy elderly persons using a computerized system. *Aging Clin Exp Res* 2006;18(5):433-9.
148. Dixon RA, Kurzman D, Friesen IC. Handwriting performance in younger and older adults: age, familiarity, and practice effects. *Psychol Aging* 1993;8(3):360-70.
149. Broadbent DE. Noise and behaviour. *Proc R Soc Med* 1957;50(4):225-8.
150. Kjellberg A, Wide P. Effects of simulated ventilation noise on performance of a grammatical reasoning task. In: B. Berglund UB, J. Karlsson, T. Lindvall ed. *Proceedings of the 5th International Congress on Noise as a Public Health problem* Stockholm; 1985:31-6.
151. Belojevic G, Jakovljevic B, Slepcevic V. Noise and mental performance: personality attributes and noise sensitivity. *Noise Health* 2003;6(21):77-89.
152. James JE. Acute and chronic effects of caffeine on performance, mood, headache, and sleep. *Neuropsychobiology* 1998;38(1):32-41.
153. Goldstein A, Kaizer S, Warren R. Psychotropic effects of caffeine in man. II. Alertness, psychomotor coordination, and mood. *J Pharmacol Exp Ther* 1965;150(1):146-51.
154. Kerr JS, Sherwood N, Hindmarch I. Separate and combined effects of the social drugs on psychomotor performance. *Psychopharmacology (Berl)* 1991;104(1):113-9.
155. Jarvis MJ. Does caffeine intake enhance absolute levels of cognitive performance? *Psychopharmacology (Berl)* 1993;110(1-2):45-52.

156. Frewer L, Lader M. The effects of caffeine on two computerised tests of attention and vigilance. *Human Psychopharmacology : Clinical and Experimental* 1991;6(2):119-28.
157. Swift CG, Tiplady B. The effects of age on the response to caffeine. *Psychopharmacology (Berl)* 1988;94(1):29-31.
158. Bryant CA, Farmer A, Tiplady B, et al. Psychomotor performance: investigating the dose-response relationship for caffeine and theophylline in elderly volunteers. *Eur J Clin Pharmacol* 1998;54(4):309-13.
159. Loke W. Effects of repeated caffeine administration on cognition and mood. *Human Psychopharmacology : Clinical and Experimental* 1990;5(4):339-48.
160. Lorist MM, Snel J, Kok A, Mulder G. Influence of caffeine on selective attention in well-rested and fatigued subjects. *Psychophysiology* 1994;31(6):525-34.
161. Levin ED, Conners CK, Silva D, et al. Transdermal nicotine effects on attention. *Psychopharmacology (Berl)* 1998;140(2):135-41.
162. McClernon FJ, Gilbert DG, Radtke R. Effects of transdermal nicotine on lateralized identification and memory interference. *Hum Psychopharmacol* 2003;18(5):339-43.
163. Levin ED, McClernon FJ, Rezvani AH. Nicotinic effects on cognitive function: behavioral characterization, pharmacological specification, and anatomic localization. *Psychopharmacology (Berl)* 2006;184(3-4):523-39.
164. Heishman S, Taylor R, Henningfield J. Nicotine and smoking: a review of effects on human performance. *Experimental and Clinical Psychopharmacology* 1994;2(4):345-95.
165. Alonso Alvarez Mde L, Teran Santos J, Cordero Guevara J, et al. [Reliability of home respiratory polygraphy for the diagnosis of sleep apnea-hypopnea syndrome: analysis of costs]. *Arch Bronconeumol* 2008;44(1):22-8.

9. Anhang

9.1 Stiftparameter

Tabelle 13: Stiftparameter und gemessene Merkmale des BiSP

Stiftparameter	Gemessenes Merkmal
1	Zahl der Sützstellen im Nutzsignal
2	Dauer des Nutzsignal in Sekunden
3	Mittelwert x
4	Standardabweichung x
5	Schiefe x
6	Mittelwert y
7	Standardabweichung y
8	Schiefe y
9	Mittelwert z
10	Standardabweichung z
11	Schiefe z
12	Mittelwert dx
13	Standardabweichung dx
14	Schiefe dx
15	Mittelwert dy
16	Standardabweichung dy
17	Schiefe dy
18	Mittelwert dz
19	Standardabweichung dz
20	Schiefe dz
21	Mittelwert $f(x)$
22	Standardabweichung $f(x)$
23	Schiefe $f(x)$
24	Mittelwert $f(y)$
25	Standardabweichung $f(y)$
26	Schiefe $f(y)$
27	Mittelwert $f(z)$
28	Standardabweichung $f(z)$
29	Schiefe $f(z)$
30	Mittelwert $f(x)$ als Dichtefunktion einer Wahrscheinlichkeitsverteilung
31	Standardabweichung $f(x)$ als Dichtefunktion einer Wahrscheinlichkeitsverteilung
32	Schiefe $f(x)$ als Dichtefunktion einer Wahrscheinlichkeitsverteilung
33	Mittelwert $f(y)$ als Dichtefunktion einer Wahrscheinlichkeitsverteilung
34	Standardabweichung $f(y)$ als Dichtefunktion einer Wahrscheinlichkeitsverteilung

35	Schiefe $f(y)$ als Dichtefunktion einer Wahrscheinlichkeitsverteilung
36	Mittelwert $f(z)$ als Dichtefunktion einer Wahrscheinlichkeitsverteilung
37	Standardabweichung $f(z)$ als Dichtefunktion einer Wahrscheinlichkeitsverteilung
38	Schiefe $f(z)$ als Dichtefunktion einer Wahrscheinlichkeitsverteilung
39	Parameter p_1 aus NLO-Fit $f(x)$
40	Parameter p_2 aus NLO-Fit $f(x)$
41	Parameter p_3 aus NLO-Fit $f(x)$
42	Parameter p_4 aus NLO-Fit $f(x)$
43	Parameter p_5 aus NLO-Fit $f(x)$
44	Parameter p_1 aus NLO-Fit $f(y)$
45	Parameter p_2 aus NLO-Fit $f(y)$
46	Parameter p_3 aus NLO-Fit $f(y)$
47	Parameter p_4 aus NLO-Fit $f(y)$
48	Parameter p_5 aus NLO-Fit $f(y)$
49	Parameter p_1 aus NLO-Fit $f(z)$
50	Parameter p_2 aus NLO-Fit $f(z)$
51	Parameter p_3 aus NLO-Fit $f(z)$
52	Parameter p_4 aus NLO-Fit $f(z)$
53	Parameter p_5 aus NLO-Fit $f(z)$
54	Schleifenanzahl (x, y)
55	Schleifenanzahl (dx, dy)
56	Abstand Ursprung–Schwerpunkt (x, y)
57	Mittelwert $r(x, y)$
58	Standardabweichung $r(x, y)$
59	Schiefe $r(x, y)$
60	Mittelwert $r(dx, dy)$
61	Standardabweichung $r(dx, dy)$
62	Schiefe $r(dx, dy)$
63	Mittelwert $\varphi(x, y)$
64	Standardabweichung $\varphi(x, y)$
65	Schiefe $\varphi(x, y)$
66	Mittelwert $d\varphi(x, y)$
67	Standardabweichung $d\varphi(x, y)$
68	Schiefe $d\varphi(x, y)$
69	Bogenlänge $r(x, y)$ absolut
70	Bogenlänge $r(x, y)$ relativ zur Signaldauer
71	Bogenlänge $\varphi(x, y)$ absolut
72	Bogenlänge $\varphi(x, y)$ relativ zur Signaldauer
73	Mittelwert positiver Signalanteil $d\varphi(x, y)$
74	Mittelwert negativer Signalanteil $d\varphi(x, y)$

75	Schleifenanzahl (x, z)
76	Schleifenanzahl (dx, dz)
77	Abstand Ursprung–Schwerpunkt (x, z)
78	Mittelwert $r(x, z)$
79	Standardabweichung $r(x, z)$
80	Schiefe $r(x, z)$
81	Mittelwert $r(dx, dz)$
82	Standardabweichung $r(dx, dz)$
83	Schiefe $r(dx, dz)$
84	Mittelwert $\varphi(x, z)$
85	Standardabweichung $\varphi(x, z)$
86	Schiefe $\varphi(x, z)$
87	Mittelwert $d\varphi(x, z)$
88	Standardabweichung $d\varphi(x, z)$
89	Schiefe $d\varphi(x, z)$
90	Bogenlänge $r(x, z)$ absolut
91	Bogenlänge $r(x, z)$ relativ zur Signaldauer
92	Bogenlänge $\varphi(x, z)$ absolut
93	Bogenlänge $\varphi(x, z)$ relativ zur Signaldauer
94	Mittelwert positiver Signalanteil $d\varphi(x, z)$
95	Mittelwert negativer Signalanteil $d\varphi(x, z)$
96	Schleifenanzahl (y, z)
97	Schleifenanzahl (dy, dz)
98	Abstand Ursprung–Schwerpunkt (y, z)
99	Mittelwert $r(y, z)$
100	Standardabweichung $r(y, z)$
101	Schiefe $r(y, z)$
102	Mittelwert $r(dy, dz)$
103	Standardabweichung $r(dy, dz)$
104	Schiefe $r(dy, dz)$
105	Mittelwert $\varphi(y, z)$
106	Standardabweichung $\varphi(y, z)$
107	Schiefe $\varphi(y, z)$
108	Mittelwert $d\varphi(y, z)$
109	Standardabweichung $d\varphi(y, z)$
110	Schiefe $d\varphi(y, z)$
111	Bogenlänge $r(y, z)$ absolut
112	Bogenlänge $r(y, z)$ relativ zur Signaldauer
113	Bogenlänge $\varphi(y, z)$ absolut
114	Bogenlänge $\varphi(y, z)$ relativ zur Signaldauer

115	Mittelwert positiver Signalanteil $d\phi(y, z)$
116	Mittelwert negativer Signalanteil $d\phi(y, z)$
117	Schleifenanzahl (dx, dy, dz)
118	Mittelwert x (vor Normierung)
119	Mittelwert y (vor Normierung)
120	Mittelwert z (vor Normierung)
121	Anzahl Nulldurchgänge dx
122	Anzahl Nulldurchgänge dy
123	Anzahl Nulldurchgänge dz
124	x-Koordinate Schwerpunkt MAV Var(x)
125	y-Koordinate Schwerpunkt MAV Var(x)
126	x: relative Abweichung Schwerpunkt von Intervallmitte 1/2 MAV Var(x)
127	y: Abweichung Schwerpunkt vom Mittelwert Varianz MAV Var(x)
128	Flächenmoment bzgl. x-Achse MAV Var(x)
129	Flächenmoment bzgl. y-Achse MAV Var(x)
130	x-Koordinate Schwerpunkt MAV Var(y)
131	y-Koordinate Schwerpunkt MAV Var(y)
132	x: relative Abweichung Schwerpunkt von Intervallmitte 1/2 MAV Var(y)
133	y: Abweichung Schwerpunkt vom Mittelwert Varianz MAV Var(y)
134	Flächenmoment bzgl. x-Achse MAV Var(y)
135	Flächenmoment bzgl. y-Achse MAV Var(y)
136	x-Koordinate Schwerpunkt MAV Var(z)
137	y-Koordinate Schwerpunkt MAV Var(z)
138	x: relative Abweichung Schwerpunkt von Intervallmitte 1/2 MAV Var(z)
139	y: Abweichung Schwerpunkt vom Mittelwert Varianz MAV Var(z)
140	Flächenmoment bzgl. x-Achse MAV Var(z)
141	Flächenmoment bzgl. y-Achse MAV Var(z)
142	x-Koordinate Schwerpunkt MAV Mean(x)
143	y-Koordinate Schwerpunkt MAV Mean(x)
144	x: relative Abweichung Schwerpunkt von Intervallmitte 1/2 MAV Mean(x)
145	y: Abweichung Schwerpunkt vom Mittelwert MAV Mean(x)
146	Flächenmoment bzgl. x-Achse MAV Mean(x)
147	Flächenmoment bzgl. y-Achse MAV Mean(x)
148	x-Koordinate Schwerpunkt MAV Mean(y)
149	y-Koordinate Schwerpunkt MAV Mean(y)
150	x: relative Abweichung Schwerpunkt von Intervallmitte 1/2 MAV Mean(y)
151	y: Abweichung Schwerpunkt vom Mittelwert MAV Mean(y)
152	Flächenmoment bzgl. x-Achse MAV Mean(y)
153	Flächenmoment bzgl. y-Achse MAV Mean(y)
154	x-Koordinate Schwerpunkt MAV Mean(z)

155	y-Koordinate Schwerpunkt MAV Mean(z)
156	x: relative Abweichung Schwerpunkt von Intervallmitte 1/2 MAV Mean(z)
157	y: Abweichung Schwerpunkt vom Mittelwert MAV Mean(z)
158	Flächenmoment bzgl. x-Achse MAV Mean(z)
159	Flächenmoment bzgl. y-Achse MAV Mean(z)
160	Standardabweichung α
161	Schiefe α
162	Standardabweichung β
163	Schiefe β
164	Mittelwert $d\alpha$
165	Standardabweichung $d\alpha$
166	Schiefe $d\alpha$
167	Mittelwert $d\beta$
168	Standardabweichung $d\beta$
169	Schiefe $d\beta$
170	Mittelwert $f(\alpha)$ als Dichtefunktion einer Wahrscheinlichkeitsverteilung
171	Standardabweichung $f(\alpha)$ als Dichtefunktion einer Wahrscheinlichkeitsverteilung
172	Schiefe $f(\alpha)$ als Dichtefunktion einer Wahrscheinlichkeitsverteilung
173	Mittelwert $f(\beta)$ als Dichtefunktion einer Wahrscheinlichkeitsverteilung
174	Standardabweichung $f(\beta)$ als Dichtefunktion einer Wahrscheinlichkeitsverteilung
175	Schiefe $f(\beta)$ als Dichtefunktion einer Wahrscheinlichkeitsverteilung
176	Parameter p1 aus NLO-Fit $f(\alpha)$
177	Parameter p2 aus NLO-Fit $f(\alpha)$
178	Parameter p3 aus NLO-Fit $f(\alpha)$
179	Parameter p4 aus NLO-Fit $f(\alpha)$
180	Parameter p5 aus NLO-Fit $f(\alpha)$
181	Parameter p1 aus NLO-Fit $f(\beta)$
182	Parameter p2 aus NLO-Fit $f(\beta)$
183	Parameter p3 aus NLO-Fit $f(\beta)$
184	Parameter p4 aus NLO-Fit $f(\beta)$
185	Parameter p5 aus NLO-Fit $f(\beta)$
186	Schleifenanzahl (α, β)
187	Schleifenanzahl ($d\alpha, d\beta$)
188	Abstand Ursprung–Schwerpunkt (α, β)
189	Mittelwert $r(\alpha, \beta)$
190	Standardabweichung $r(\alpha, \beta)$
191	Schiefe $r(\alpha, \beta)$
192	Mittelwert $r(d\alpha, d\beta)$
193	Standardabweichung $r(d\alpha, d\beta)$

194	Schiefe $r(d\alpha, d\beta)$
195	Mittelwert $\varphi(\alpha, \beta)$
196	Standardabweichung $\varphi(\alpha, \beta)$
197	Schiefe $\varphi(\alpha, \beta)$
198	Mittelwert $d\varphi(\alpha, \beta)$
199	Standardabweichung $d\varphi(\alpha, \beta)$
200	Schiefe $d\varphi(\alpha, \beta)$
201	Bogenlänge $r(\alpha, \beta)$ absolut
202	Bogenlänge $r(\alpha, \beta)$ relativ zur Signaldauer
203	Bogenlänge $\varphi(\alpha, \beta)$ absolut
204	Bogenlänge $\varphi(\alpha, \beta)$ relativ zur Signaldauer
205	Mittelwert positiver Signalanteil $d\varphi(\alpha, \beta)$
206	Mittelwert negativer Signalanteil $d\varphi(\alpha, \beta)$
207	Mittelwert α (vor Normierung)
208	Mittelwert β (vor Normierung)
209	Anzahl Nulldurchgänge $d\alpha$
210	Anzahl Nulldurchgänge $d\beta$
211	x-Koordinate Schwerpunkt MAV Var(α)
212	y-Koordinate Schwerpunkt MAV Var(α)
213	x: relative Abweichung Schwerpunkt von Intervallmitte 1/2 MAV Var(α)
214	y: Abweichung Schwerpunkt vom Mittelwert Varianz MAV Var(α)
215	Flächenmoment bzgl. x-Achse MAV Var(α)
216	Flächenmoment bzgl. y-Achse MAV Var(α)
217	x-Koordinate Schwerpunkt MAV Var(β)
218	y-Koordinate Schwerpunkt MAV Var(β)
219	x: relative Abweichung Schwerpunkt von Intervallmitte 1/2 MAV Var(β)
220	y: Abweichung Schwerpunkt vom Mittelwert Varianz MAV Var(β)
221	Flächenmoment bzgl. x-Achse MAV Var(β)
222	Flächenmoment bzgl. y-Achse MAV Var(β)
223	x-Koordinate Schwerpunkt MAV Mean(α)
224	y-Koordinate Schwerpunkt MAV Mean(α)
225	x: relative Abweichung Schwerpunkt von Intervallmitte 1/2 MAV Mean(α)
226	y: Abweichung Schwerpunkt vom Mittelwert MAV Mean(α)
227	Flächenmoment bzgl. x-Achse MAV Mean(α)
228	Flächenmoment bzgl. y-Achse MAV Mean(α)
229	x-Koordinate Schwerpunkt MAV Mean(β)
230	y-Koordinate Schwerpunkt MAV Mean(β)
231	x: relative Abweichung Schwerpunkt von Intervallmitte 1/2 MAV Mean(β)
232	y: Abweichung Schwerpunkt vom Mittelwert MAV Mean(β)
233	Flächenmoment bzgl. x-Achse MAV Mean(β)

234	Flächenmoment bzgl. y-Achse MAV Mean(β)
235	Mittelwert $f(\alpha)$
236	Standardabweichung $f(\alpha)$
237	Schiefe $f(\alpha)$
238	Mittelwert $f(\beta)$
239	Standardabweichung $f(\beta)$
240	Schiefe $f(\beta)$

9.2 Korrelationen der BiSP-Parameter mit Polysomnographiewerten

9.2.1 beim Meander vor Therapie

Tabelle 22: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit dem Alter

Korrelation Alter mit Stiftparameter															
1	0,324	31	-0,029	61	-0,511	91	-0,191	121	0,396	151	-0,104	181	-0,010	211	0,309
2	0,324	32	-0,128	62	-0,302	92	0,160	122	0,347	152	-0,142	182	-0,053	212	-0,213
3	0,090	33	0,051	63	-0,336	93	-0,186	123	-0,118	153	-0,110	183	0,177	213	0,026
4	-0,126	34	-0,047	64	0,010	94	-0,103	124	0,325	154	0,269	184	-0,193	214	-0,182
5	0,047	35	-0,165	65	-0,178	95	0,171	125	0,035	155	0,297	185	0,072	215	-0,008
6	-0,053	36	-0,192	66	-0,384	96	0,222	126	0,042	156	-0,096	186	0,180	216	0,112
7	-0,048	37	-0,172	67	-0,069	97	0,147	127	0,085	157	0,271	187	0,444	217	0,281
8	0,229	38	-0,193	68	-0,259	98	-0,121	128	0,100	158	0,411	188	-0,407	218	-0,049
9	-0,219	39	0,078	69	0,344	99	0,034	129	0,280	159	0,427	189	0,013	219	-0,134
10	0,232	40	-0,005	70	-0,120	100	0,065	130	0,271	160	0,002	190	-0,007	220	-0,032
11	-0,044	41	-0,054	71	0,464	101	0,058	131	0,100	161	-0,055	191	0,057	221	0,021
12	-0,038	42	-0,040	72	-0,073	102	-0,316	132	-0,178	162	-0,029	192	-0,142	222	0,158
13	-0,311	43	0,066	73	-0,160	103	-0,511	133	0,090	163	0,112	193	-0,376	223	0,269
14	0,049	44	-0,374	74	-0,116	104	-0,302	134	0,128	164	0,323	194	-0,321	224	-0,053
15	-0,047	45	0,045	75	0,136	105	-0,051	135	0,193	165	-0,144	195	0,068	225	-0,166
16	-0,303	46	-0,028	76	0,168	106	-0,128	136	0,324	166	-0,198	196	0,081	226	-0,053
17	0,009	47	0,029	77	-0,076	107	0,033	137	-0,285	167	0,162	197	0,216	227	-0,072
18	-0,271	48	-0,011	78	-0,068	108	-0,021	138	-0,048	168	-0,192	198	-0,354	228	-0,014
19	-0,342	49	0,026	79	0,013	109	-0,349	139	-0,295	169	0,384	199	-0,081	229	0,279
20	-0,349	50	0,027	80	0,016	110	-0,040	140	-0,199	170	0,087	200	-0,229	230	-0,107
21	0,076	51	-0,003	81	-0,317	111	0,255	141	0,120	171	0,138	201	0,349	231	-0,192
22	0,047	52	-0,230	82	-0,544	112	-0,223	142	0,323	172	-0,323	202	-0,049	232	-0,107
23	-0,024	53	-0,036	83	-0,276	113	0,098	143	0,093	173	0,064	203	0,312	233	-0,077
24	0,055	54	0,137	84	0,067	114	-0,252	144	0,005	174	0,086	204	-0,051	234	-0,153
25	0,036	55	0,082	85	0,097	115	-0,242	145	0,092	175	-0,222	205	-0,163	235	0,203
26	0,012	56	0,141	86	0,060	116	0,244	146	0,094	176	0,231	206	-0,110	236	0,173
27	-0,186	57	-0,142	87	0,022	117	0,049	147	0,095	177	0,103	207	-0,075	237	0,029
28	-0,059	58	0,062	88	-0,259	118	0,056	148	0,339	178	-0,214	208	-0,072	238	0,244
29	0,070	59	0,058	89	0,124	119	0,017	149	-0,142	179	-0,164	209	0,324	239	0,216
30	0,053	60	-0,316	90	0,284	120	-0,107	150	0,147	180	0,229	210	0,317	240	-0,032

Signifikanzniveau: $p < 0,05$

Signifikanzniveau: $p < 0,01$

Tabelle 23: Korrelationen aller Stiftparameter (beim Meander) mit dem BMI

Korrelation BMI mit Stiftparameter															
1	0,006	31	-0,097	61	0,147	91	0,087	121	-0,043	151	0,014	181	-0,058	211	-0,031
2	0,006	32	0,017	62	0,117	92	-0,107	122	-0,043	152	0,009	182	-0,091	212	0,110
3	-0,140	33	-0,175	63	0,193	93	-0,033	123	-0,209	153	0,189	183	0,192	213	-0,174
4	-0,062	34	-0,166	64	0,284	94	-0,124	124	0,003	154	0,068	184	-0,194	214	0,074
5	0,104	35	0,066	65	0,098	95	-0,051	125	0,028	155	0,168	185	0,252	215	0,103
6	0,200	36	-0,246	66	0,208	96	-0,224	126	0,040	156	0,270	186	0,035	216	0,019
7	0,366	37	-0,270	67	-0,124	97	-0,262	127	0,053	157	0,155	187	0,053	217	0,011
8	-0,018	38	0,146	68	0,055	98	-0,289	128	0,147	158	-0,011	188	0,077	218	0,201
9	-0,127	39	0,049	69	0,098	99	0,424	129	0,026	159	0,184	189	-0,111	219	0,077
10	0,175	40	-0,069	70	0,149	100	0,159	130	0,018	160	0,030	190	0,100	220	0,213
11	-0,221	41	-0,052	71	-0,056	101	-0,093	131	-0,376	161	0,178	191	0,163	221	0,274
12	-0,136	42	-0,130	72	-0,047	102	0,142	132	0,045	162	-0,157	192	-0,079	222	0,174
13	0,094	43	0,080	73	-0,011	103	0,147	133	-0,458	163	-0,075	193	0,184	223	-0,032
14	-0,050	44	0,165	74	0,139	104	0,117	134	-0,239	164	-0,062	194	0,212	224	0,203
15	-0,037	45	-0,097	75	-0,441	105	-0,045	135	-0,115	165	-0,039	195	0,045	225	-0,060
16	0,198	46	0,053	76	-0,169	106	-0,304	136	-0,028	166	-0,138	196	-0,074	226	0,203
17	-0,169	47	-0,107	77	0,007	107	-0,182	137	0,115	167	0,123	197	0,046	227	0,019
18	-0,079	48	-0,038	78	-0,057	108	0,093	138	-0,095	168	0,011	198	0,213	228	0,262
19	-0,069	49	0,014	79	0,053	109	-0,150	139	0,071	169	-0,128	199	-0,121	229	0,006
20	-0,207	50	-0,097	80	0,286	110	-0,125	140	-0,108	170	0,079	200	0,069	230	0,302
21	-0,091	51	-0,030	81	0,052	111	0,167	141	-0,003	171	0,053	201	-0,085	231	0,087
22	-0,003	52	0,303	82	0,097	112	0,173	142	0,042	172	0,096	202	-0,051	232	0,302
23	0,087	53	-0,115	83	-0,019	113	-0,237	143	0,034	173	-0,042	203	-0,032	233	0,374
24	0,271	54	0,018	84	-0,292	114	-0,187	144	0,194	174	-0,152	204	0,055	234	0,249
25	0,313	55	-0,079	85	-0,179	115	-0,176	145	0,036	175	0,157	205	-0,012	235	-0,152
26	0,045	56	-0,068	86	0,106	116	0,230	146	0,027	176	-0,126	206	0,198	236	-0,220
27	-0,134	57	0,250	87	-0,235	117	-0,184	147	0,031	177	-0,075	207	-0,063	237	-0,296
28	-0,030	58	0,068	88	0,049	118	-0,216	148	0,014	178	0,042	208	-0,186	238	-0,158
29	0,227	59	-0,076	89	-0,164	119	0,178	149	0,179	179	-0,306	209	-0,022	239	-0,123
30	-0,091	60	0,142	90	-0,008	120	0,144	150	-0,006	180	0,226	210	0,019	240	0,065

Signifikanzniveau: $p < 0,05$

Signifikanzniveau: $p < 0,01$

Tabelle 24: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der ESS

Korrelation ESS mit Stiftparamter															
1	0,025	31	0,060	61	-0,245	91	0,101	121	0,108	151	-0,151	181	-0,067	211	-0,092
2	0,025	32	-0,006	62	-0,086	92	-0,037	122	0,041	152	-0,234	182	0,145	212	-0,127
3	0,281	33	0,153	63	0,046	93	0,019	123	-0,118	153	-0,235	183	0,111	213	-0,403
4	0,121	34	0,257	64	-0,188	94	-0,043	124	-0,043	154	0,008	184	-0,161	214	-0,102
5	-0,254	35	0,045	65	-0,150	95	-0,075	125	-0,037	155	-0,054	185	0,203	215	-0,173
6	-0,162	36	-0,110	66	0,035	96	0,028	126	-0,261	156	-0,060	186	-0,116	216	-0,200
7	-0,111	37	-0,027	67	-0,176	97	-0,103	127	-0,087	157	-0,025	187	-0,120	217	-0,012
8	0,041	38	0,035	68	-0,220	98	0,132	128	-0,084	158	-0,183	188	-0,064	218	0,197
9	0,000	39	-0,187	69	0,004	99	-0,158	129	-0,158	159	0,016	189	-0,062	219	-0,248
10	0,000	40	0,140	70	-0,017	100	-0,113	130	0,061	160	0,027	190	-0,125	220	0,210
11	-0,107	41	0,236	71	-0,020	101	-0,151	131	0,044	161	-0,165	191	-0,046	221	0,082
12	-0,085	42	0,219	72	-0,044	102	-0,092	132	0,096	162	-0,125	192	0,042	222	0,036
13	0,050	43	-0,062	73	-0,100	103	-0,245	133	0,110	163	-0,088	193	0,031	223	-0,025
14	-0,121	44	0,170	74	-0,015	104	-0,086	134	0,107	164	0,064	194	0,053	224	0,159
15	0,229	45	-0,162	75	0,125	105	0,040	135	0,067	165	0,218	195	-0,140	225	-0,148
16	-0,225	46	-0,029	76	0,194	106	-0,103	136	0,017	166	0,049	196	0,242	226	0,159
17	-0,384	47	-0,140	77	-0,130	107	0,080	137	0,056	167	0,135	197	-0,018	227	0,158
18	-0,094	48	-0,081	78	0,057	108	0,066	138	0,112	168	0,095	198	0,056	228	0,124
19	-0,133	49	-0,010	79	0,088	109	-0,127	139	0,070	169	-0,220	199	-0,194	229	0,026
20	-0,095	50	0,130	80	-0,083	110	-0,084	140	-0,182	170	0,345	200	-0,205	230	-0,121
21	-0,097	51	0,111	81	0,009	111	-0,054	141	0,009	171	0,013	201	0,124	231	0,056
22	-0,050	52	-0,037	82	-0,203	112	-0,077	142	-0,010	172	-0,107	202	0,066	232	-0,121
23	0,286	53	0,071	83	-0,251	113	-0,156	143	-0,073	173	0,252	203	0,197	233	-0,043
24	-0,245	54	0,193	84	0,085	114	-0,072	144	-0,172	174	0,118	204	0,197	234	-0,172
25	-0,242	55	0,135	85	0,047	115	-0,070	145	-0,078	175	-0,059	205	-0,126	235	0,184
26	-0,016	56	-0,014	86	-0,111	116	0,091	146	-0,162	176	0,073	206	0,107	236	0,137
27	-0,353	57	0,005	87	-0,129	117	0,132	147	-0,086	177	-0,018	207	-0,212	237	-0,021
28	-0,306	58	-0,059	88	-0,004	118	0,269	148	0,005	178	-0,233	208	-0,030	238	-0,023
29	0,247	59	0,067	89	-0,058	119	-0,140	149	-0,278	179	-0,081	209	0,084	239	-0,038
30	0,101	60	-0,092	90	0,050	120	-0,006	150	-0,144	180	0,157	210	0,040	240	0,020

Tabelle 25: Korrelationen aller Stiftparameter (beim Meander) mit dem Mittelwert Reaktionszeit Richtige

Korrelation Mittelwert Reaktionszeit Richtige mit Stiftparameter															
1	0,446	31	0,257	61	-0,106	91	-0,178	121	0,249	151	0,098	181	0,003	211	0,440
2	0,446	32	-0,181	62	0,059	92	0,398	122	0,396	152	0,079	182	0,128	212	0,070
3	-0,243	33	0,052	63	-0,147	93	-0,028	123	0,306	153	0,302	183	0,218	213	0,043
4	-0,100	34	0,016	64	-0,072	94	-0,138	124	0,432	154	0,478	184	0,218	214	0,071
5	0,046	35	-0,278	65	0,106	95	-0,077	125	-0,002	155	-0,175	185	0,132	215	0,024
6	0,086	36	0,256	66	-0,095	96	0,195	126	-0,077	156	0,317	186	-0,150	216	0,345
7	0,233	37	0,258	67	-0,294	97	-0,162	127	0,065	157	-0,035	187	0,028	217	0,447
8	0,257	38	-0,391	68	-0,022	98	-0,208	128	0,127	158	0,017	188	-0,017	218	0,003
9	-0,072	39	-0,064	69	0,170	99	0,009	129	0,268	159	0,092	189	-0,002	219	0,133
10	-0,366	40	-0,165	70	-0,262	100	0,313	130	0,388	160	-0,058	190	0,035	220	-0,010
11	0,340	41	-0,053	71	0,120	101	0,076	131	-0,152	161	0,029	191	0,066	221	0,081
12	-0,086	42	-0,090	72	-0,261	102	-0,235	132	-0,253	162	0,021	192	-0,311	222	0,368
13	-0,253	43	0,285	73	-0,293	103	-0,106	133	-0,215	163	-0,074	193	-0,193	223	0,355
14	0,303	44	-0,237	74	0,171	104	0,059	134	0,045	164	-0,202	194	0,162	224	0,137
15	0,053	45	-0,222	75	0,225	105	-0,181	135	0,226	165	-0,227	195	0,015	225	-0,070
16	0,007	46	-0,265	76	-0,153	106	0,189	136	0,389	166	-0,227	196	0,301	226	0,137
17	0,188	47	-0,113	77	0,025	107	-0,148	137	0,334	167	0,054	197	0,165	227	0,125
18	-0,139	48	-0,144	78	-0,310	108	-0,116	138	-0,289	168	-0,270	198	-0,116	228	0,142
19	0,147	49	-0,101	79	0,018	109	-0,029	139	0,386	169	-0,031	199	-0,277	229	0,384
20	-0,065	50	-0,202	80	-0,044	110	-0,340	140	0,311	170	0,158	200	-0,063	230	-0,035
21	-0,179	51	-0,211	81	-0,182	111	0,500	141	0,501	171	0,357	201	0,168	231	-0,176
22	-0,202	52	-0,170	82	-0,099	112	-0,030	142	0,418	172	-0,061	202	-0,346	232	-0,035
23	0,017	53	0,316	83	0,249	113	0,378	143	-0,128	173	0,092	203	0,205	233	-0,016
24	0,303	54	-0,098	84	-0,413	114	-0,071	144	-0,252	174	0,122	204	-0,167	234	0,011
25	0,295	55	-0,043	85	-0,005	115	-0,153	145	-0,124	175	-0,038	205	-0,317	235	-0,151
26	-0,287	56	-0,127	86	-0,208	116	-0,015	146	-0,093	176	0,008	206	0,203	236	-0,162
27	0,116	57	0,088	87	-0,270	117	-0,196	147	-0,120	177	-0,110	207	0,309	237	-0,077
28	-0,055	58	-0,057	88	-0,002	118	-0,246	148	0,451	178	0,111	208	0,020	238	-0,166
29	-0,312	59	0,108	89	-0,328	119	0,134	149	0,164	179	-0,185	209	0,402	239	-0,159
30	0,145	60	-0,235	90	0,149	120	-0,094	150	-0,135	180	0,072	210	0,451	240	0,047

Signifikanzniveau: $p < 0,05$

Signifikanzniveau: $p < 0,01$

Tabelle 26: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der Anzahl der Richtigen im Vigilanztest

Korrelation Anzahl der Richtigen mit Stiftparamter															
1	-0,474	31	-0,137	61	0,163	91	0,178	121	-0,390	151	0,103	181	-0,302	211	-0,379
2	-0,474	32	0,070	62	-0,034	92	-0,269	122	-0,386	152	0,119	182	0,053	212	0,300
3	0,173	33	0,033	63	0,237	93	0,169	123	-0,055	153	-0,059	183	0,185	213	0,237
4	0,048	34	-0,023	64	-0,008	94	0,152	124	-0,416	154	-0,426	184	0,049	214	0,212
5	0,186	35	0,140	65	0,160	95	-0,158	125	-0,067	155	0,178	185	-0,008	215	0,157
6	0,010	36	0,076	66	0,157	96	-0,170	126	0,097	156	0,067	186	-0,247	216	-0,037
7	-0,134	37	0,044	67	0,299	97	-0,150	127	-0,083	157	0,148	187	-0,131	217	-0,509
8	-0,191	38	0,233	68	0,231	98	-0,123	128	-0,153	158	0,032	188	0,083	218	0,180
9	-0,108	39	-0,080	69	-0,226	99	-0,045	129	-0,260	159	-0,121	189	-0,113	219	-0,215
10	0,139	40	0,056	70	0,247	100	-0,026	130	-0,423	160	0,078	190	0,038	220	0,218
11	0,178	41	0,094	71	-0,198	101	0,063	131	0,296	161	0,109	191	0,211	221	0,055
12	0,054	42	0,121	72	0,267	102	0,245	132	0,206	162	-0,206	192	-0,005	222	-0,334
13	0,270	43	-0,074	73	0,293	103	0,163	133	0,260	163	-0,079	193	0,136	223	-0,367
14	0,077	44	0,057	74	-0,195	104	-0,034	134	0,150	164	0,036	194	0,100	224	0,091
15	-0,016	45	0,019	75	-0,359	105	0,184	135	-0,103	165	0,025	195	0,049	225	0,168
16	0,141	46	-0,049	76	-0,079	106	-0,066	136	-0,413	166	0,002	196	-0,170	226	0,091
17	-0,076	47	0,085	77	-0,089	107	0,318	137	-0,120	167	-0,137	197	-0,234	227	0,069
18	0,115	48	0,087	78	0,155	108	0,246	138	0,210	168	0,125	198	0,162	228	0,033
19	0,168	49	0,068	79	-0,039	109	0,172	139	-0,156	169	-0,078	199	0,288	229	-0,394
20	0,161	50	0,097	80	0,031	110	0,512	140	-0,038	170	-0,050	200	0,268	230	0,058
21	0,148	51	0,094	81	0,239	111	-0,362	141	-0,417	171	-0,053	201	-0,456	231	0,195
22	0,155	52	0,038	82	0,204	112	0,169	142	-0,481	172	0,109	202	0,069	232	0,058
23	0,081	53	-0,212	83	0,006	113	-0,205	143	0,068	173	-0,098	203	-0,441	233	0,078
24	-0,105	54	-0,177	84	0,282	114	0,179	144	-0,026	174	-0,147	204	-0,010	234	0,024
25	-0,131	55	-0,173	85	-0,032	115	0,239	145	0,066	175	0,161	205	0,308	235	-0,294
26	-0,005	56	-0,089	86	0,168	116	-0,128	146	0,056	176	-0,289	206	-0,160	236	-0,303
27	0,089	57	-0,077	87	0,032	117	-0,159	147	0,065	177	0,000	207	-0,196	237	-0,120
28	0,038	58	0,076	88	0,124	118	0,281	148	-0,471	178	0,077	208	-0,050	238	-0,223
29	0,005	59	0,032	89	-0,065	119	0,054	149	0,106	179	0,118	209	-0,486	239	-0,197
30	-0,061	60	0,245	90	-0,246	120	-0,150	150	-0,015	180	0,185	210	-0,456	240	-0,263

Tabelle 27: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der Anzahl der Falschen im Vigilanztest

Korrelation Anzahl der Falschen mit Stiftparamter															
1	0,425	31	0,040	61	-0,081	91	-0,154	121	0,262	151	0,149	181	-0,052	211	0,431
2	0,425	32	-0,171	62	0,089	92	0,269	122	0,239	152	0,013	182	-0,036	212	0,005
3	-0,105	33	-0,078	63	-0,091	93	-0,157	123	0,065	153	0,262	183	0,064	213	0,065
4	0,076	34	-0,097	64	0,250	94	-0,184	124	0,388	154	0,471	184	-0,031	214	0,077
5	0,029	35	-0,205	65	0,027	95	0,120	125	-0,034	155	0,045	185	0,071	215	0,050
6	-0,043	36	-0,067	66	-0,126	96	-0,029	126	-0,133	156	0,356	186	0,136	216	0,316
7	0,137	37	-0,123	67	-0,261	97	-0,134	127	-0,053	157	0,035	187	0,117	217	0,481
8	0,178	38	-0,289	68	-0,021	98	-0,069	128	0,040	158	0,071	188	-0,107	218	0,200
9	-0,024	39	0,048	69	0,215	99	0,106	129	0,279	159	0,233	189	-0,152	219	0,349
10	0,024	40	-0,013	70	-0,209	100	0,232	130	0,418	160	-0,234	190	-0,085	220	0,180
11	-0,064	41	-0,048	71	0,203	101	0,080	131	-0,280	161	0,234	191	0,152	221	0,360
12	0,116	42	-0,086	72	-0,225	102	-0,165	132	-0,002	162	-0,063	192	-0,273	222	0,552
13	-0,178	43	0,136	73	-0,228	103	-0,081	133	-0,257	163	-0,153	193	-0,276	223	0,393
14	0,017	44	-0,039	74	0,180	104	0,089	134	-0,101	164	0,007	194	-0,023	224	0,238
15	-0,063	45	-0,067	75	0,172	105	-0,205	135	0,141	165	-0,230	195	-0,091	225	0,081
16	-0,084	46	-0,103	76	-0,239	106	-0,020	136	0,361	166	0,004	196	0,002	226	0,238
17	0,158	47	-0,086	77	-0,051	107	-0,118	137	0,132	167	0,093	197	0,001	227	0,075
18	-0,239	48	-0,023	78	-0,002	108	-0,035	138	-0,220	168	-0,317	198	-0,138	228	0,358
19	-0,026	49	-0,031	79	0,236	109	-0,161	139	0,111	169	0,164	199	-0,249	229	0,422
20	-0,201	50	-0,042	80	-0,073	110	-0,190	140	0,110	170	0,032	200	-0,035	230	0,473
21	-0,069	51	-0,044	81	-0,169	111	0,364	141	0,369	171	0,160	201	0,182	231	0,058
22	-0,055	52	-0,120	82	-0,041	112	-0,124	142	0,493	172	-0,010	202	-0,305	232	0,473
23	0,027	53	0,090	83	0,161	113	0,249	143	-0,058	173	-0,014	203	0,253	233	0,479
24	0,243	54	0,076	84	-0,234	114	-0,176	144	0,274	174	0,068	204	-0,132	234	0,481
25	0,267	55	-0,053	85	0,019	115	-0,169	145	-0,056	175	-0,013	205	-0,233	235	0,002
26	0,007	56	-0,094	86	-0,153	116	0,166	146	-0,064	176	0,237	206	0,150	236	-0,030
27	0,151	57	0,132	87	-0,097	117	-0,172	147	-0,056	177	0,039	207	0,097	237	-0,026
28	0,214	58	0,056	88	-0,104	118	-0,224	148	0,413	178	-0,099	208	0,060	238	-0,041
29	-0,076	59	0,056	89	-0,037	119	-0,101	149	0,105	179	-0,089	209	0,412	239	-0,097
30	-0,025	60	-0,165	90	0,265	120	0,167	150	-0,087	180	-0,034	210	0,376	240	-0,085

Tabelle 28: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit dem AHI

Korrelation AHI mit Stiftparamter															
1	-0,106	31	-0,049	61	0,190	91	0,244	121	-0,109	151	0,165	181	-0,101	211	-0,161
2	-0,106	32	0,117	62	0,086	92	-0,099	122	-0,170	152	0,089	182	-0,039	212	0,155
3	-0,309	33	-0,069	63	-0,025	93	0,197	123	-0,127	153	0,144	183	0,163	213	-0,143
4	-0,079	34	-0,134	64	0,217	94	0,006	124	-0,134	154	-0,077	184	-0,124	214	0,203
5	-0,027	35	0,110	65	0,041	95	-0,323	125	-0,102	155	-0,054	185	0,222	215	-0,019
6	0,018	36	-0,085	66	0,344	96	-0,229	126	-0,024	156	0,177	186	-0,086	216	-0,173
7	0,202	37	-0,075	67	0,035	97	-0,206	127	-0,029	157	-0,059	187	-0,136	217	-0,063
8	-0,095	38	0,210	68	0,158	98	0,007	128	-0,032	158	-0,178	188	0,264	218	0,140
9	0,056	39	-0,274	69	-0,078	99	0,113	129	-0,166	159	-0,176	189	-0,207	219	0,197
10	-0,106	40	-0,168	70	0,190	100	0,002	130	-0,124	160	-0,208	190	-0,127	220	0,151
11	-0,214	41	0,088	71	-0,176	101	0,117	131	-0,348	161	0,088	191	0,164	221	0,006
12	-0,207	42	-0,140	72	0,139	102	0,200	132	-0,068	162	-0,081	192	0,003	222	0,018
13	0,222	43	0,046	73	0,133	103	0,190	133	-0,363	163	0,027	193	0,226	223	-0,108
14	-0,254	44	-0,039	74	-0,067	104	0,086	134	-0,274	164	-0,233	194	0,201	224	0,110
15	0,219	45	-0,165	75	-0,034	105	-0,212	135	-0,282	165	0,147	195	-0,021	225	0,095
16	0,295	46	-0,112	76	-0,219	106	0,055	136	-0,157	166	-0,203	196	0,144	226	0,110
17	-0,026	47	-0,139	77	0,143	107	-0,176	137	0,398	167	-0,109	197	0,198	227	0,039
18	0,064	48	0,028	78	-0,172	108	0,072	138	-0,185	168	0,097	198	0,348	228	0,115
19	0,183	49	0,129	79	-0,077	109	0,137	139	0,391	169	-0,053	199	0,025	229	-0,131
20	0,006	50	-0,136	80	0,044	110	-0,350	140	-0,083	170	0,090	200	0,167	230	0,132
21	-0,084	51	-0,131	81	0,220	111	0,055	141	-0,022	171	0,022	201	-0,072	231	0,023
22	-0,094	52	0,191	82	0,210	112	0,317	142	-0,101	172	0,179	202	-0,023	232	0,132
23	-0,229	53	0,076	83	-0,011	113	-0,187	143	-0,141	173	-0,026	203	0,065	233	0,183
24	0,184	54	-0,005	84	-0,371	114	0,147	144	-0,049	174	-0,103	204	0,145	234	0,109
25	0,183	55	0,035	85	-0,070	115	0,099	145	-0,136	175	0,330	205	0,113	235	-0,037
26	-0,247	56	0,080	86	0,032	116	-0,138	146	-0,138	176	-0,029	206	0,109	236	-0,100
27	-0,109	57	0,113	87	-0,424	117	-0,098	147	-0,144	177	-0,016	207	0,131	237	-0,379
28	-0,102	58	-0,150	88	0,337	118	-0,315	148	-0,125	178	0,010	208	0,127	238	-0,162
29	0,078	59	-0,217	89	-0,185	119	-0,002	149	0,171	179	-0,171	209	-0,074	239	-0,101
30	0,012	60	0,200	90	-0,074	120	0,219	150	-0,191	180	0,112	210	-0,117	240	0,007

Tabelle 29: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit dem Apnoeindex

Korrelation Apnoeindex mit Stiftparamter															
1	-0,153	31	-0,032	61	0,102	91	0,304	121	-0,094	151	0,101	181	-0,015	211	-0,244
2	-0,153	32	0,187	62	-0,034	92	-0,117	122	-0,143	152	0,033	182	0,009	212	0,163
3	-0,288	33	-0,019	63	-0,095	93	0,268	123	-0,099	153	0,019	183	0,081	213	-0,276
4	-0,125	34	-0,066	64	-0,008	94	0,051	124	-0,179	154	-0,163	184	-0,131	214	0,197
5	-0,097	35	0,214	65	-0,093	95	-0,388	125	-0,103	155	-0,043	185	0,173	215	-0,031
6	-0,052	36	-0,016	66	0,394	96	-0,181	126	-0,009	156	-0,006	186	-0,171	216	-0,274
7	0,083	37	0,018	67	0,115	97	-0,103	127	-0,009	157	-0,007	187	-0,154	217	-0,135
8	-0,149	38	0,247	68	0,015	98	0,028	128	-0,026	158	-0,182	188	0,338	218	0,080
9	-0,021	39	-0,286	69	-0,130	99	-0,014	129	-0,226	159	-0,228	189	-0,150	219	0,051
10	-0,148	40	-0,131	70	0,217	100	-0,148	130	-0,171	160	-0,159	190	-0,133	220	0,090
11	-0,106	41	0,123	71	-0,202	101	0,095	131	-0,245	161	-0,044	191	0,097	221	-0,171
12	-0,348	42	-0,111	72	0,220	102	0,183	132	-0,063	162	-0,023	192	0,070	222	-0,125
13	0,263	43	0,000	73	0,186	103	0,102	133	-0,235	163	0,162	193	0,259	223	-0,171
14	-0,222	44	-0,111	74	-0,181	104	-0,034	134	-0,196	164	-0,280	194	0,161	224	0,003
15	0,364	45	-0,115	75	-0,007	105	-0,140	135	-0,263	165	0,264	195	0,016	225	0,060
16	0,250	46	-0,063	76	-0,090	106	0,049	136	-0,180	166	-0,228	196	0,172	226	0,003
17	-0,040	47	-0,132	77	0,123	107	-0,116	137	0,390	167	-0,166	197	0,301	227	0,014
18	0,170	48	0,082	78	-0,207	108	0,125	138	-0,095	168	0,242	198	0,404	228	-0,043
19	0,218	49	0,079	79	-0,201	109	0,176	139	0,395	169	-0,080	199	0,094	229	-0,198
20	0,063	50	-0,108	80	-0,002	110	-0,374	140	-0,099	170	0,205	200	0,030	230	-0,138
21	-0,083	51	-0,084	81	0,279	111	-0,041	141	-0,050	171	0,055	201	-0,071	231	-0,030
22	-0,101	52	0,123	82	0,138	112	0,331	142	-0,190	172	0,158	202	0,040	232	-0,138
23	-0,227	53	0,105	83	-0,109	113	-0,213	143	-0,121	173	0,084	203	0,033	233	-0,102
24	0,031	54	0,053	84	-0,337	114	0,238	144	-0,247	174	-0,041	204	0,162	234	-0,150
25	0,025	55	0,146	85	-0,059	115	0,189	145	-0,116	175	0,344	205	0,155	235	0,005
26	-0,250	56	0,174	86	-0,015	116	-0,207	146	-0,119	176	-0,051	206	0,061	236	-0,056
27	-0,200	57	-0,003	87	-0,433	117	0,038	147	-0,124	177	-0,092	207	0,156	237	-0,376
28	-0,253	58	-0,213	88	0,352	118	-0,218	148	-0,170	178	-0,007	208	0,185	238	-0,119
29	0,077	59	-0,262	89	-0,119	119	-0,006	149	0,052	179	-0,151	209	-0,121	239	-0,055
30	0,074	60	0,183	90	-0,139	120	0,078	150	-0,203	180	0,120	210	-0,154	240	0,028

Tabelle 30: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit dem Oxygen desaturation index ODI

Korrelation ODI mit Stiftparamter															
1	-0,105	31	-0,042	61	0,186	91	0,237	121	-0,113	151	0,173	181	-0,122	211	-0,157
2	-0,105	32	0,121	62	0,090	92	-0,096	122	-0,173	152	0,092	182	-0,043	212	0,146
3	-0,301	33	-0,076	63	-0,019	93	0,197	123	-0,120	153	0,158	183	0,165	213	-0,129
4	-0,073	34	-0,137	64	0,222	94	0,007	124	-0,133	154	-0,072	184	-0,110	214	0,197
5	-0,041	35	0,107	65	0,038	95	-0,324	125	-0,122	155	-0,056	185	0,227	215	-0,024
6	0,024	36	-0,074	66	0,338	96	-0,222	126	-0,022	156	0,198	186	-0,088	216	-0,164
7	0,212	37	-0,063	67	0,024	97	-0,217	127	-0,049	157	-0,064	187	-0,135	217	-0,058
8	-0,096	38	0,201	68	0,179	98	-0,002	128	-0,054	158	-0,174	188	0,259	218	0,146
9	0,063	39	-0,275	69	-0,079	99	0,120	129	-0,171	159	-0,173	189	-0,215	219	0,221
10	-0,112	40	-0,168	70	0,184	100	0,018	130	-0,121	160	-0,214	190	-0,126	220	0,158
11	-0,210	41	0,088	71	-0,183	101	0,114	131	-0,349	161	0,101	191	0,173	221	0,027
12	-0,190	42	-0,149	72	0,130	102	0,195	132	-0,066	162	-0,090	192	-0,009	222	0,034
13	0,210	43	0,049	73	0,129	103	0,186	133	-0,366	163	0,014	193	0,220	223	-0,100
14	-0,250	44	-0,035	74	-0,054	104	0,090	134	-0,277	164	-0,224	194	0,209	224	0,127
15	0,216	45	-0,166	75	-0,042	105	-0,211	135	-0,281	165	0,136	195	-0,017	225	0,114
16	0,293	46	-0,111	76	-0,224	106	0,074	136	-0,155	166	-0,204	196	0,144	226	0,127
17	-0,027	47	-0,136	77	0,142	107	-0,202	137	0,399	167	-0,094	197	0,192	227	0,045
18	0,052	48	0,003	78	-0,168	108	0,079	138	-0,181	168	0,077	198	0,341	228	0,137
19	0,193	49	0,120	79	-0,068	109	0,136	139	0,392	169	-0,057	199	0,014	229	-0,125
20	0,012	50	-0,142	80	0,041	110	-0,342	140	-0,078	170	0,082	200	0,188	230	0,163
21	-0,098	51	-0,137	81	0,214	111	0,064	141	-0,016	171	0,028	201	-0,081	231	0,039
22	-0,111	52	0,182	82	0,213	112	0,319	142	-0,098	172	0,184	202	-0,033	232	0,163
23	-0,234	53	0,064	83	0,001	113	-0,186	143	-0,141	173	-0,034	203	0,064	233	0,216
24	0,189	54	-0,010	84	-0,365	114	0,142	144	-0,036	174	-0,104	204	0,137	234	0,139
25	0,192	55	0,017	85	-0,056	115	0,094	145	-0,137	175	0,334	205	0,109	235	-0,056
26	-0,228	56	0,056	86	0,027	116	-0,132	146	-0,139	176	-0,045	206	0,120	236	-0,118
27	-0,099	57	0,122	87	-0,421	117	-0,114	147	-0,144	177	-0,017	207	0,125	237	-0,370
28	-0,093	58	-0,140	88	0,341	118	-0,307	148	-0,123	178	0,020	208	0,115	238	-0,185
29	0,072	59	-0,215	89	-0,189	119	0,011	149	0,184	179	-0,160	209	-0,073	239	-0,126
30	0,013	60	0,195	90	-0,073	120	0,202	150	-0,184	180	0,108	210	-0,115	240	0,001

Tabelle 31: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der minimalen O₂-Sättigung

Korrelation minmale O2-Sättigung mit Stiftparamter															
1	0,113	31	0,157	61	-0,231	91	-0,252	121	0,126	151	-0,185	181	0,098	211	0,114
2	0,113	32	-0,030	62	-0,179	92	0,128	122	0,181	152	-0,022	182	0,016	212	-0,090
3	0,196	33	-0,025	63	0,040	93	-0,144	123	0,198	153	-0,058	183	-0,052	213	-0,049
4	-0,060	34	-0,019	64	-0,313	94	0,050	124	0,114	154	0,069	184	0,158	214	-0,152
5	-0,070	35	-0,093	65	-0,176	95	0,284	125	-0,019	155	-0,182	185	-0,305	215	0,105
6	0,104	36	0,117	66	-0,246	96	0,346	126	-0,038	156	-0,218	186	0,094	216	0,110
7	-0,076	37	0,128	67	-0,071	97	0,279	127	-0,012	157	-0,144	187	0,118	217	0,070
8	0,067	38	-0,168	68	-0,168	98	0,057	128	0,023	158	-0,090	188	-0,201	218	-0,099
9	0,099	39	0,176	69	0,002	99	-0,055	129	0,067	159	0,002	189	0,331	219	-0,283
10	-0,046	40	0,149	70	-0,201	100	-0,113	130	0,110	160	0,215	190	0,222	220	-0,194
11	0,165	41	-0,040	71	0,049	101	-0,177	131	0,321	161	-0,061	191	-0,223	221	-0,011
12	0,073	42	0,178	72	-0,165	102	-0,193	132	-0,026	162	0,315	192	0,047	222	-0,009
13	-0,314	43	-0,072	73	-0,136	103	-0,231	133	0,282	163	0,164	193	-0,089	223	0,098
14	0,183	44	0,176	74	0,132	104	-0,179	134	0,284	164	0,205	194	-0,107	224	-0,173
15	-0,247	45	0,135	75	0,160	105	0,046	135	0,226	165	-0,125	195	-0,007	225	-0,155
16	-0,232	46	0,162	76	0,186	106	0,066	136	0,140	166	0,179	196	-0,204	226	-0,173
17	0,197	47	0,048	77	0,059	107	0,039	137	-0,390	167	0,167	197	-0,242	227	-0,090
18	0,022	48	0,096	78	0,004	108	-0,079	138	0,083	168	-0,068	198	-0,249	228	-0,197
19	-0,139	49	-0,146	79	-0,113	109	-0,073	139	-0,339	169	-0,011	199	-0,074	229	0,093
20	0,099	50	0,115	80	-0,059	110	0,178	140	0,138	170	-0,093	200	-0,162	230	-0,216
21	-0,053	51	0,131	81	-0,225	111	-0,039	141	0,049	171	0,038	201	0,076	231	-0,165
22	-0,106	52	-0,098	82	-0,272	112	-0,246	142	0,076	172	-0,145	202	0,070	232	-0,216
23	0,082	53	-0,124	83	0,025	113	0,195	143	0,126	173	-0,040	203	-0,105	233	-0,308
24	-0,122	54	-0,005	84	0,303	114	-0,105	144	-0,152	174	0,026	204	-0,214	234	-0,176
25	-0,111	55	0,019	85	0,046	115	-0,081	145	0,123	175	-0,255	205	-0,114	235	0,038
26	0,202	56	-0,005	86	-0,049	116	0,089	146	0,113	176	0,047	206	-0,031	236	0,096
27	0,113	57	-0,087	87	0,439	117	0,220	147	0,125	177	0,011	207	-0,049	237	0,323
28	0,099	58	-0,012	88	-0,284	118	0,224	148	0,127	178	-0,025	208	-0,161	238	0,134
29	-0,082	59	0,018	89	0,282	119	0,091	149	-0,089	179	0,228	209	0,073	239	0,123
30	0,100	60	-0,193	90	-0,015	120	-0,199	150	0,155	180	-0,129	210	0,109	240	0,038

Tabelle 32: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der mittleren O₂-Sättigung

Korrelation mittlere O ₂ -Sättigung mit Stiftparamter															
1	0,041	31	0,263	61	-0,128	91	-0,097	121	0,106	151	-0,229	181	0,140	211	0,026
2	0,041	32	0,010	62	-0,180	92	0,052	122	0,143	152	-0,033	182	-0,054	212	-0,078
3	-0,029	33	0,052	63	-0,037	93	-0,040	123	0,166	153	-0,156	183	-0,116	213	-0,080
4	-0,075	34	0,034	64	-0,327	94	0,051	124	0,066	154	0,000	184	0,190	214	-0,096
5	-0,024	35	-0,047	65	-0,188	95	0,122	125	-0,007	155	-0,139	185	-0,281	215	0,067
6	0,084	36	0,148	66	-0,125	96	0,133	126	0,132	156	-0,225	186	0,037	216	-0,002
7	-0,121	37	0,175	67	0,095	97	0,288	127	0,013	157	-0,041	187	0,075	217	-0,012
8	0,191	38	-0,046	68	-0,220	98	0,088	128	0,063	158	-0,032	188	0,018	218	-0,158
9	-0,036	39	0,199	69	-0,029	99	-0,160	129	0,050	159	-0,054	189	0,258	219	-0,348
10	-0,154	40	0,061	70	-0,061	100	-0,218	130	0,004	160	0,107	190	0,151	220	-0,248
11	0,245	41	-0,094	71	0,056	101	0,123	131	0,252	161	-0,179	191	-0,207	221	-0,176
12	-0,060	42	0,117	72	0,012	102	-0,067	132	-0,137	162	0,357	192	0,119	222	-0,155
13	-0,133	43	-0,159	73	-0,019	103	-0,128	133	0,242	163	0,227	193	0,004	223	0,031
14	0,169	44	-0,064	74	-0,068	104	-0,180	134	0,236	164	0,016	194	-0,108	224	-0,384
15	-0,062	45	0,083	75	0,146	105	0,110	135	0,110	165	0,017	195	0,137	225	-0,083
16	-0,039	46	0,099	76	0,152	106	0,043	136	0,049	166	0,149	196	-0,156	226	-0,384
17	0,250	47	0,005	77	0,045	107	0,134	137	-0,219	167	-0,018	197	-0,162	227	-0,201
18	0,144	48	0,132	78	-0,073	108	-0,073	138	-0,015	168	0,032	198	-0,125	228	-0,408
19	-0,005	49	-0,058	79	-0,158	109	0,096	139	-0,156	169	-0,046	199	0,081	229	0,026
20	0,117	50	0,059	80	-0,084	110	-0,021	140	0,109	170	-0,050	200	-0,216	230	-0,421
21	0,032	51	0,062	81	-0,082	111	-0,073	141	0,003	171	0,059	201	0,095	231	-0,100
22	-0,057	52	-0,047	82	-0,189	112	-0,079	142	-0,006	172	-0,094	202	0,121	232	-0,421
23	-0,086	53	0,001	83	-0,017	113	0,164	143	0,080	173	-0,025	203	-0,103	233	-0,493
24	-0,041	54	-0,057	84	0,074	114	0,092	144	-0,254	174	0,042	204	-0,119	234	-0,369
25	-0,057	55	0,150	85	-0,094	115	0,088	145	0,081	175	-0,109	205	-0,015	235	0,120
26	-0,023	56	0,189	86	-0,092	116	-0,102	146	0,062	176	0,073	206	-0,140	236	0,128
27	0,087	57	-0,125	87	0,208	117	0,219	147	0,079	177	0,018	207	0,079	237	0,086
28	0,015	58	-0,091	88	-0,146	118	0,053	148	0,050	178	-0,082	208	-0,073	238	0,184
29	-0,167	59	-0,107	89	0,169	119	0,105	149	-0,147	179	0,177	209	-0,006	239	0,156
30	0,172	60	-0,067	90	-0,047	120	-0,206	150	0,106	180	-0,122	210	0,014	240	-0,064

Tabelle 33: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der O₂-Sättigung unter 90 Prozent

Korrelation O2-Sättigung unter 90 Prozent mit Stiftparamter															
1	-0,057	31	-0,222	61	0,148	91	0,090	121	-0,146	151	0,162	181	-0,085	211	-0,052
2	-0,057	32	-0,006	62	0,199	92	-0,083	122	-0,171	152	-0,006	182	0,031	212	0,166
3	0,019	33	-0,158	63	0,046	93	0,022	123	-0,157	153	0,150	183	0,040	213	0,065
4	0,117	34	-0,134	64	0,336	94	-0,093	124	-0,104	154	0,006	184	-0,109	214	0,175
5	0,104	35	0,113	65	0,164	95	-0,124	125	0,007	155	0,136	185	0,145	215	0,003
6	-0,030	36	-0,125	66	0,158	96	-0,171	126	-0,224	156	0,328	186	-0,115	216	0,028
7	0,113	37	-0,160	67	-0,062	97	-0,329	127	-0,034	157	0,083	187	-0,134	217	0,016
8	-0,072	38	0,046	68	0,190	98	-0,112	128	-0,084	158	-0,007	188	0,017	218	0,220
9	-0,034	39	-0,203	69	0,007	99	0,113	129	-0,116	159	0,012	189	-0,283	219	0,461
10	0,103	40	-0,083	70	0,060	100	0,217	130	-0,015	160	-0,131	190	-0,160	220	0,310
11	-0,189	41	0,084	71	-0,099	101	-0,069	131	-0,281	161	0,226	191	0,254	221	0,290
12	0,053	42	-0,062	72	-0,013	102	0,057	132	0,181	162	-0,389	192	-0,204	222	0,207
13	0,149	43	0,090	73	0,015	103	0,148	133	-0,258	163	-0,364	193	-0,059	223	-0,029
14	-0,141	44	0,013	74	0,070	104	0,199	134	-0,245	164	-0,040	194	0,143	224	0,420
15	0,077	45	-0,099	75	-0,150	105	-0,115	135	-0,147	165	-0,125	195	-0,119	225	0,134
16	0,057	46	-0,119	76	-0,264	106	-0,044	136	-0,077	166	-0,124	196	0,051	226	0,420
17	-0,253	47	-0,119	77	-0,080	107	-0,130	137	0,312	167	-0,067	197	0,091	227	0,191
18	-0,145	48	-0,053	78	0,071	108	0,017	138	-0,033	168	-0,073	198	0,163	228	0,467
19	0,057	49	0,017	79	0,213	109	-0,049	139	0,251	169	0,039	199	-0,054	229	-0,020
20	-0,082	50	-0,097	80	0,071	110	-0,022	140	-0,071	170	-0,006	200	0,187	230	0,495
21	-0,054	51	-0,095	81	0,078	111	0,063	141	0,024	171	-0,065	201	-0,161	231	0,176
22	0,045	52	-0,018	82	0,217	112	0,091	142	-0,015	172	0,142	202	-0,205	232	0,495
23	0,085	53	0,018	83	0,053	113	-0,163	143	-0,090	173	-0,055	203	0,021	233	0,589
24	0,063	54	0,097	84	-0,128	114	-0,060	144	0,214	174	-0,102	204	0,028	234	0,436
25	0,102	55	-0,120	85	0,006	115	-0,070	145	-0,090	175	0,176	205	0,011	235	-0,237
26	0,084	56	-0,153	86	0,018	116	0,045	146	-0,079	176	-0,095	206	0,151	236	-0,236
27	-0,029	57	0,148	87	-0,274	117	-0,220	147	-0,089	177	-0,080	207	-0,070	237	-0,114
28	0,028	58	0,125	88	0,160	118	-0,050	148	-0,066	178	0,095	208	0,037	238	-0,247
29	0,139	59	0,059	89	-0,205	119	-0,101	149	0,129	179	-0,098	209	-0,016	239	-0,208
30	-0,166	60	0,057	90	0,022	120	0,198	150	-0,121	180	0,051	210	-0,037	240	0,054

Tabelle 34: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der Zeit im Schalfstadium S1

Korrelation Zeit im Schalfstadium S1 mit Stiftparamter															
1	0,058	31	0,327	61	0,017	91	-0,017	121	-0,007	151	-0,204	181	0,185	211	0,077
2	0,058	32	-0,207	62	0,063	92	0,010	122	0,070	152	-0,092	182	-0,097	212	-0,028
3	0,026	33	0,070	63	0,007	93	-0,107	123	0,028	153	0,032	183	0,010	213	0,033
4	-0,007	34	0,073	64	0,243	94	-0,120	124	0,066	154	0,092	184	0,182	214	-0,050
5	-0,020	35	-0,237	65	0,107	95	0,051	125	-0,010	155	-0,016	185	0,103	215	0,045
6	0,252	36	0,035	66	0,057	96	-0,017	126	0,093	156	0,141	186	0,344	216	0,125
7	0,217	37	0,010	67	-0,165	97	-0,082	127	0,004	157	-0,076	187	0,142	217	0,071
8	0,232	38	-0,030	68	0,141	98	-0,048	128	0,115	158	0,030	188	-0,066	218	-0,061
9	0,111	39	0,091	69	0,072	99	0,266	129	0,119	159	0,108	189	0,007	219	0,032
10	0,051	40	-0,022	70	0,057	100	0,002	130	0,074	160	0,094	190	0,096	220	-0,043
11	-0,057	41	-0,085	71	0,041	101	-0,196	131	-0,172	161	0,106	191	-0,025	221	0,141
12	-0,197	42	-0,021	72	-0,101	102	0,056	132	0,054	162	-0,051	192	0,134	222	0,131
13	-0,060	43	0,075	73	-0,044	103	0,017	133	-0,218	163	-0,169	193	0,370	223	0,062
14	0,053	44	0,176	74	0,215	104	0,063	134	0,008	164	0,154	194	0,192	224	-0,072
15	-0,139	45	-0,076	75	-0,127	105	0,075	135	0,075	165	0,045	195	0,112	225	0,008
16	0,128	46	0,048	76	-0,097	106	-0,126	136	0,040	166	0,076	196	-0,075	226	-0,072
17	-0,106	47	0,088	77	0,051	107	-0,010	137	-0,014	167	0,251	197	0,031	227	-0,112
18	-0,143	48	0,059	78	0,033	108	-0,007	138	-0,122	168	0,122	198	0,058	228	-0,052
19	0,010	49	-0,053	79	-0,002	109	-0,104	139	-0,031	169	-0,225	199	-0,160	229	0,066
20	-0,092	50	-0,035	80	0,040	110	-0,045	140	0,075	170	0,009	200	0,118	230	-0,018
21	-0,069	51	-0,026	81	-0,042	111	0,141	141	0,042	171	-0,056	201	0,121	231	0,046
22	-0,104	52	0,492	82	-0,017	112	0,049	142	0,084	172	-0,091	202	0,171	232	-0,018
23	-0,158	53	-0,019	83	0,127	113	0,020	143	-0,085	173	-0,067	203	0,061	233	0,015
24	0,254	54	-0,036	84	-0,226	114	-0,127	144	0,147	174	-0,139	204	0,123	234	-0,025
25	0,231	55	-0,111	85	-0,255	115	-0,121	145	-0,086	175	-0,025	205	-0,041	235	0,027
26	-0,067	56	-0,165	86	0,217	116	0,095	146	-0,066	176	-0,133	206	0,206	236	0,014
27	0,031	57	0,160	87	-0,146	117	-0,130	147	-0,084	177	-0,132	207	-0,128	237	-0,098
28	0,003	58	-0,039	88	-0,115	118	-0,023	148	0,094	178	0,140	208	-0,274	238	0,096
29	-0,030	59	-0,069	89	-0,163	119	0,200	149	0,016	179	-0,153	209	0,033	239	0,116
30	0,247	60	0,056	90	0,024	120	0,039	150	0,177	180	0,072	210	0,059	240	0,001

Tabelle 35: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit dem Anteil im Schalfstadium S1in Prozent

Korrelation Anteil im Schalfstadium S1in Prozent mit Stiftparamter															
1	0,035	31	0,288	61	0,035	91	0,023	121	-0,035	151	-0,212	181	0,193	211	0,047
2	0,035	32	-0,185	62	0,030	92	-0,001	122	0,040	152	-0,082	182	-0,091	212	-0,063
3	-0,001	33	0,050	63	0,017	93	-0,081	123	0,011	153	0,034	183	0,025	213	-0,016
4	-0,012	34	0,050	64	0,264	94	-0,093	124	0,039	154	0,062	184	0,135	214	-0,088
5	-0,013	35	-0,221	65	0,119	95	0,030	125	-0,055	155	-0,051	185	0,088	215	0,002
6	0,279	36	0,015	66	0,096	96	0,013	126	0,072	156	0,093	186	0,363	216	0,077
7	0,239	37	-0,004	67	-0,149	97	-0,047	127	-0,032	157	-0,119	187	0,132	217	0,044
8	0,219	38	0,009	68	0,166	98	-0,014	128	0,080	158	-0,006	188	-0,039	218	-0,123
9	0,154	39	0,089	69	0,068	99	0,282	129	0,070	159	0,062	189	0,051	219	0,004
10	0,040	40	-0,039	70	0,102	100	-0,009	130	0,040	160	0,121	190	0,115	220	-0,110
11	-0,092	41	-0,093	71	0,011	101	-0,229	131	-0,217	161	0,076	191	-0,053	221	0,083
12	-0,229	42	-0,027	72	-0,081	102	0,104	132	-0,006	162	-0,006	192	0,176	222	0,080
13	-0,042	43	0,091	73	-0,018	103	0,035	133	-0,263	163	-0,109	193	0,433	223	0,025
14	0,055	44	0,190	74	0,216	104	0,030	134	-0,039	164	0,147	194	0,220	224	-0,074
15	-0,158	45	-0,067	75	-0,119	105	0,019	135	0,015	165	0,062	195	0,127	225	-0,041
16	0,171	46	0,081	76	-0,113	106	-0,116	136	0,010	166	0,061	196	-0,063	226	-0,074
17	-0,092	47	0,105	77	0,089	107	-0,036	137	0,012	167	0,298	197	0,047	227	-0,108
18	-0,114	48	0,047	78	0,023	108	-0,023	138	-0,163	168	0,160	198	0,096	228	-0,062
19	-0,001	49	-0,038	79	-0,018	109	-0,071	139	-0,001	169	-0,263	199	-0,144	229	0,031
20	-0,074	50	-0,048	80	0,039	110	-0,062	140	0,058	170	0,014	200	0,144	230	-0,037
21	-0,060	51	-0,039	81	-0,013	111	0,146	141	0,021	171	-0,043	201	0,115	231	0,001
22	-0,090	52	0,448	82	-0,009	112	0,098	142	0,056	172	-0,081	202	0,212	232	-0,037
23	-0,174	53	-0,009	83	0,108	113	0,000	143	-0,081	173	-0,075	203	0,043	233	-0,007
24	0,272	54	-0,011	84	-0,256	114	-0,109	144	0,105	174	-0,154	204	0,140	234	-0,040
25	0,250	55	-0,086	85	-0,223	115	-0,113	145	-0,081	175	-0,017	205	-0,011	235	0,016
26	-0,079	56	-0,148	86	0,231	116	0,067	146	-0,061	176	-0,116	206	0,205	236	-0,008
27	-0,002	57	0,181	87	-0,145	117	-0,101	147	-0,079	177	-0,114	207	-0,106	237	-0,125
28	-0,023	58	-0,048	88	-0,081	118	-0,046	148	0,066	178	0,133	208	-0,278	238	0,090
29	-0,006	59	-0,100	89	-0,130	119	0,220	149	0,032	179	-0,148	209	0,012	239	0,119
30	0,207	60	0,104	90	0,025	120	0,076	150	0,154	180	0,075	210	0,041	240	0,002

Tabelle 36: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der Zeit im Schalfstadium S2

Korrelation Zeit im Schalfstadium S2 mit Stiftparamter															
1	-0,001	31	0,107	61	0,013	91	-0,059	121	0,073	151	0,142	181	0,030	211	-0,064
2	-0,001	32	0,050	62	-0,026	92	-0,120	122	0,051	152	0,095	182	-0,056	212	0,023
3	-0,042	33	-0,014	63	-0,029	93	-0,084	123	-0,009	153	0,121	183	-0,020	213	-0,108
4	0,085	34	0,050	64	-0,176	94	-0,060	124	0,009	154	-0,041	184	-0,052	214	0,083
5	-0,253	35	0,058	65	-0,227	95	0,117	125	0,091	155	-0,031	185	-0,185	215	0,142
6	-0,099	36	-0,027	66	-0,090	96	-0,058	126	0,120	156	-0,130	186	-0,145	216	-0,134
7	0,007	37	0,054	67	-0,093	97	0,072	127	0,033	157	0,136	187	-0,078	217	0,019
8	-0,342	38	0,027	68	-0,202	98	-0,224	128	0,069	158	-0,122	188	0,047	218	0,134
9	-0,242	39	0,002	69	-0,075	99	-0,075	129	0,036	159	-0,058	189	-0,032	219	0,033
10	-0,158	40	0,064	70	-0,116	100	-0,197	130	0,013	160	-0,197	190	-0,131	220	0,076
11	0,079	41	0,046	71	-0,173	101	0,069	131	0,066	161	-0,020	191	0,011	221	0,034
12	0,007	42	-0,111	72	-0,118	102	-0,063	132	0,175	162	0,122	192	0,057	222	0,025
13	-0,040	43	-0,046	73	-0,172	103	0,013	133	0,049	163	0,081	193	-0,139	223	0,050
14	-0,050	44	-0,208	74	0,034	104	-0,026	134	0,028	164	-0,078	194	-0,159	224	0,019
15	-0,072	45	-0,080	75	0,014	105	0,018	135	-0,010	165	0,058	195	-0,006	225	0,108
16	-0,109	46	-0,066	76	0,031	106	0,091	136	0,043	166	0,089	196	0,089	226	0,019
17	0,115	47	-0,084	77	-0,198	107	-0,153	137	0,001	167	-0,236	197	-0,068	227	-0,016
18	0,119	48	0,180	78	0,009	108	0,074	138	0,214	168	-0,059	198	-0,088	228	0,050
19	-0,076	49	-0,115	79	-0,020	109	-0,050	139	0,047	169	0,178	199	-0,102	229	-0,031
20	-0,019	50	-0,006	80	-0,084	110	-0,179	140	-0,034	170	-0,014	200	-0,170	230	0,066
21	-0,105	51	0,042	81	-0,062	111	-0,024	141	0,095	171	-0,081	201	0,069	231	-0,109
22	-0,157	52	0,063	82	-0,020	112	-0,079	142	0,003	172	0,071	202	-0,011	232	0,066
23	-0,084	53	-0,021	83	-0,082	113	-0,142	143	-0,035	173	0,083	203	0,178	233	0,066
24	-0,175	54	-0,116	84	-0,003	114	-0,092	144	0,130	174	0,118	204	0,077	234	0,078
25	-0,149	55	0,108	85	0,114	115	-0,055	145	-0,035	175	-0,011	205	-0,176	235	0,095
26	0,090	56	-0,139	86	-0,199	116	0,171	146	-0,049	176	0,145	206	0,000	236	0,123
27	-0,094	57	0,075	87	0,101	117	0,239	147	-0,039	177	-0,088	207	0,056	237	0,134
28	-0,073	58	0,045	88	-0,028	118	0,023	148	0,005	178	-0,250	208	0,095	238	0,030
29	0,014	59	0,022	89	0,034	119	0,031	149	0,052	179	0,137	209	0,060	239	-0,008
30	0,078	60	-0,063	90	-0,088	120	-0,220	150	0,009	180	-0,114	210	0,020	240	0,060

Tabelle 37: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit dem Anteil im Schalfstadium S2 in Prozent

Korrelation Anteil im Schalfstadium S2 in Prozent mit Stiftparamter															
1	0,021	31	0,075	61	0,039	91	-0,066	121	0,072	151	0,120	181	-0,056	211	-0,045
2	0,021	32	0,081	62	-0,048	92	-0,096	122	0,060	152	0,102	182	-0,061	212	-0,020
3	-0,135	33	-0,024	63	-0,057	93	-0,067	123	0,034	153	0,150	183	0,073	213	-0,142
4	0,040	34	0,013	64	-0,216	94	-0,034	124	0,023	154	-0,029	184	-0,058	214	0,044
5	-0,279	35	0,050	65	-0,189	95	0,108	125	0,039	155	-0,133	185	-0,230	215	0,085
6	-0,042	36	-0,001	66	-0,098	96	0,037	126	0,059	156	-0,176	186	-0,138	216	-0,149
7	0,042	37	0,090	67	-0,065	97	0,096	127	0,013	157	0,035	187	-0,070	217	0,042
8	-0,357	38	0,033	68	-0,152	98	-0,186	128	0,028	158	-0,205	188	0,072	218	0,062
9	-0,153	39	-0,079	69	-0,068	99	-0,065	129	0,003	159	-0,123	189	0,020	219	0,054
10	-0,206	40	-0,012	70	-0,105	100	-0,174	130	0,008	160	-0,184	190	-0,113	220	-0,004
11	0,093	41	0,054	71	-0,181	101	0,019	131	0,068	161	-0,056	191	-0,040	221	-0,048
12	0,026	42	-0,149	72	-0,105	102	-0,025	132	0,031	162	0,181	192	0,085	222	0,010
13	-0,082	43	-0,035	73	-0,150	103	0,039	133	0,037	163	0,145	193	-0,118	223	0,062
14	0,011	44	-0,147	74	0,030	104	-0,048	134	0,016	164	-0,136	194	-0,160	224	-0,020
15	-0,121	45	-0,098	75	0,072	105	-0,128	135	-0,035	165	0,062	195	0,028	225	0,065
16	-0,041	46	-0,055	76	0,008	106	0,169	136	0,062	166	0,050	196	0,153	226	-0,020
17	0,139	47	-0,066	77	-0,116	107	-0,204	137	0,034	167	-0,205	197	-0,002	227	-0,026
18	0,159	48	0,126	78	-0,042	108	-0,007	138	0,176	168	-0,085	198	-0,103	228	0,000
19	-0,079	49	-0,084	79	-0,084	109	0,006	139	0,090	169	0,185	199	-0,067	229	-0,033
20	-0,008	50	-0,074	80	-0,102	110	-0,217	140	0,008	170	-0,028	200	-0,128	230	0,014
21	-0,135	51	-0,042	81	-0,063	111	0,021	141	0,137	171	-0,029	201	0,077	231	-0,209
22	-0,180	52	-0,006	82	-0,030	112	-0,037	142	0,011	172	0,079	202	-0,004	232	0,014
23	-0,095	53	0,019	83	-0,056	113	-0,093	143	-0,028	173	0,086	203	0,189	233	0,006
24	-0,120	54	-0,080	84	-0,035	114	-0,053	144	0,005	174	0,143	204	0,068	234	0,046
25	-0,099	55	0,115	85	0,166	115	-0,051	145	-0,026	175	-0,037	205	-0,148	235	0,108
26	-0,008	56	-0,133	86	-0,203	116	0,094	146	-0,035	176	0,115	206	-0,036	236	0,127
27	-0,103	57	0,067	87	0,121	117	0,254	147	-0,031	177	-0,052	207	0,159	237	0,135
28	-0,104	58	0,013	88	-0,010	118	-0,074	148	0,023	178	-0,232	208	0,099	238	-0,002
29	-0,001	59	-0,010	89	0,010	119	0,063	149	0,078	179	0,151	209	0,076	239	-0,036
30	0,027	60	-0,025	90	-0,091	120	-0,173	150	-0,017	180	-0,059	210	0,042	240	0,067

Tabelle 38: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der Zeit im Schalfstadium S3/4

Korrelation Zeit im Schalfstadium S3/4 mit Stiftparamter															
1	0,011	31	-0,057	61	0,074	91	0,224	121	0,046	151	0,171	181	-0,083	211	0,086
2	0,011	32	0,015	62	0,110	92	0,257	122	0,037	152	0,031	182	0,233	212	0,199
3	0,041	33	0,166	63	0,017	93	0,315	123	0,169	153	0,003	183	-0,107	213	0,259
4	-0,026	34	0,119	64	-0,157	94	0,181	124	0,033	154	0,043	184	0,025	214	0,218
5	0,044	35	0,065	65	0,054	95	-0,366	125	-0,085	155	0,117	185	0,116	215	0,023
6	-0,191	36	0,215	66	0,143	96	0,023	126	0,028	156	0,215	186	-0,342	216	0,191
7	-0,090	37	0,126	67	0,174	97	-0,223	127	-0,055	157	0,049	187	-0,227	217	-0,004
8	0,013	38	-0,148	68	0,016	98	0,016	128	-0,069	158	0,181	188	0,198	218	0,180
9	0,008	39	0,119	69	0,054	99	-0,107	129	0,023	159	0,050	189	-0,300	219	0,020
10	-0,008	40	-0,111	70	0,125	100	0,187	130	0,034	160	-0,161	190	-0,224	220	0,258
11	0,121	41	-0,130	71	0,133	101	0,104	131	0,131	161	0,087	191	0,350	221	0,089
12	0,115	42	0,208	72	0,210	102	0,081	132	0,044	162	-0,294	192	-0,130	222	0,031
13	0,283	43	0,133	73	0,184	103	0,074	133	0,134	163	0,076	193	0,026	223	0,015
14	-0,076	44	-0,066	74	-0,254	104	0,110	134	0,177	164	-0,129	194	0,225	224	0,167
15	0,365	45	-0,028	75	-0,014	105	0,018	135	0,128	165	0,097	195	-0,185	225	0,157
16	0,045	46	-0,159	76	0,046	106	0,027	136	0,015	166	0,008	196	0,123	226	0,167
17	0,027	47	-0,102	77	-0,027	107	0,188	137	0,122	167	-0,054	197	0,005	227	0,236
18	0,015	48	-0,136	78	-0,036	108	0,248	138	-0,010	168	0,079	198	0,137	228	0,131
19	0,334	49	0,146	79	0,061	109	0,122	139	0,091	169	-0,169	199	0,158	229	0,051
20	0,238	50	-0,075	80	0,105	110	0,172	140	0,134	170	0,186	200	0,005	230	-0,028
21	0,182	51	-0,056	81	0,277	111	0,015	141	-0,014	171	0,066	201	-0,165	231	0,230
22	0,177	52	-0,028	82	0,261	112	0,124	142	-0,010	172	0,121	202	-0,143	232	-0,028
23	-0,063	53	0,093	83	0,176	113	0,175	143	0,070	173	0,054	203	-0,047	233	-0,005
24	0,016	54	0,046	84	0,145	114	0,230	144	-0,104	174	-0,039	204	0,051	234	-0,027
25	-0,013	55	-0,135	85	0,051	115	0,251	145	0,069	175	0,217	205	0,148	235	-0,189
26	-0,098	56	-0,064	86	-0,179	116	-0,173	146	0,099	176	-0,088	206	-0,080	236	-0,150
27	0,215	57	-0,118	87	-0,193	117	-0,331	147	0,074	177	0,141	207	-0,036	237	0,021
28	0,066	58	-0,006	88	0,209	118	0,139	148	-0,022	178	0,124	208	0,127	238	-0,222
29	-0,205	59	0,074	89	0,083	119	-0,110	149	0,002	179	-0,074	209	0,003	239	-0,158
30	0,155	60	0,081	90	0,097	120	-0,069	150	-0,260	180	0,039	210	0,033	240	-0,021

Tabelle 39: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit Anteil im Schlafstadium S3/4 in Prozent

Korrelation Anteil im Schlafstadium S3/4 in Prozent mit Stiftparamter															
1	0,019	31	-0,121	61	0,070	91	0,192	121	0,035	151	0,170	181	-0,123	211	0,093
2	0,019	32	0,035	62	0,088	92	0,271	122	0,032	152	0,032	182	0,227	212	0,163
3	0,012	33	0,128	63	0,030	93	0,298	123	0,204	153	0,010	183	-0,085	213	0,218
4	-0,045	34	0,095	64	-0,191	94	0,185	124	0,041	154	0,047	184	0,011	214	0,190
5	0,040	35	0,062	65	0,041	95	-0,337	125	-0,137	155	0,084	185	0,113	215	-0,003
6	-0,180	36	0,219	66	0,120	96	0,053	126	0,009	156	0,186	186	-0,330	216	0,189
7	-0,085	37	0,142	67	0,191	97	-0,213	127	-0,090	157	0,013	187	-0,194	217	0,002
8	-0,002	38	-0,141	68	0,020	98	0,034	128	-0,103	158	0,147	188	0,188	218	0,138
9	0,041	39	0,080	69	0,049	99	-0,091	129	0,002	159	0,030	189	-0,286	219	0,009
10	-0,001	40	-0,125	70	0,118	100	0,172	130	0,037	160	-0,167	190	-0,209	220	0,215
11	0,128	41	-0,114	71	0,134	101	0,075	131	0,131	161	0,080	191	0,329	221	0,045
12	0,176	42	0,170	72	0,208	102	0,088	132	-0,013	162	-0,271	192	-0,122	222	0,023
13	0,242	43	0,122	73	0,189	103	0,070	133	0,133	163	0,110	193	0,029	223	0,018
14	-0,032	44	-0,024	74	-0,245	104	0,088	134	0,161	164	-0,116	194	0,204	224	0,144
15	0,318	45	-0,041	75	0,004	105	-0,028	135	0,122	165	0,085	195	-0,173	225	0,131
16	0,054	46	-0,152	76	0,033	106	0,041	136	0,024	166	-0,022	196	0,119	226	0,144
17	0,046	47	-0,091	77	0,008	107	0,153	137	0,088	167	-0,041	197	0,006	227	0,223
18	0,019	48	-0,172	78	-0,036	108	0,218	138	-0,024	168	0,051	198	0,113	228	0,105
19	0,309	49	0,167	79	0,020	109	0,125	139	0,058	169	-0,149	199	0,180	229	0,055
20	0,219	50	-0,085	80	0,069	110	0,184	140	0,160	170	0,154	200	0,007	230	-0,053
21	0,169	51	-0,080	81	0,252	111	0,023	141	0,003	171	0,084	201	-0,174	231	0,201
22	0,173	52	-0,079	82	0,238	112	0,114	142	-0,008	172	0,105	202	-0,142	232	-0,053
23	-0,065	53	0,061	83	0,190	113	0,209	143	0,074	173	0,034	203	-0,064	233	-0,033
24	0,019	54	0,073	84	0,166	114	0,228	144	-0,146	174	-0,036	204	0,030	234	-0,045
25	-0,004	55	-0,128	85	0,085	115	0,243	145	0,074	175	0,185	205	0,161	235	-0,185
26	-0,093	56	-0,049	86	-0,189	116	-0,184	146	0,104	176	-0,110	206	-0,104	236	-0,153
27	0,201	57	-0,126	87	-0,144	117	-0,307	147	0,079	177	0,177	207	0,001	237	0,015
28	0,057	58	-0,029	88	0,192	118	0,108	148	-0,014	178	0,142	208	0,142	238	-0,234
29	-0,167	59	0,029	89	0,076	119	-0,108	149	0,011	179	-0,070	209	-0,004	239	-0,165
30	0,082	60	0,088	90	0,086	120	-0,055	150	-0,260	180	0,064	210	0,030	240	-0,003

Tabelle 40: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der Zeit im Schlafstadium Wake

Korrelation Zeit im Schlafstadium Wake mit Stiftparameter															
1	0,157	31	-0,140	61	-0,224	91	-0,242	121	0,112	151	-0,036	181	0,167	211	0,144
2	0,157	32	-0,124	62	0,012	92	-0,154	122	0,070	152	-0,031	182	-0,116	212	-0,019
3	0,043	33	-0,049	63	-0,003	93	-0,373	123	-0,190	153	-0,078	183	-0,118	213	-0,049
4	0,091	34	-0,041	64	0,218	94	-0,282	124	0,137	154	0,154	184	-0,064	214	-0,053
5	0,243	35	-0,140	65	0,144	95	0,435	125	0,090	155	0,115	185	0,055	215	-0,014
6	-0,079	36	-0,181	66	-0,118	96	-0,030	126	-0,094	156	0,032	186	0,252	216	0,073
7	-0,113	37	-0,203	67	-0,181	97	0,000	127	0,030	157	0,092	187	0,271	217	0,121
8	0,273	38	-0,065	68	0,049	98	0,131	128	0,123	158	0,043	188	-0,262	218	-0,100
9	-0,063	39	-0,115	69	0,077	99	0,006	129	0,119	159	0,156	189	0,080	219	-0,174
10	0,220	40	0,150	70	-0,245	100	0,026	130	0,122	160	0,119	190	0,107	220	-0,077
11	-0,079	41	0,164	71	0,090	101	-0,027	131	-0,053	161	-0,060	191	-0,242	221	-0,043
12	0,025	42	0,051	72	-0,245	102	-0,303	132	-0,007	162	-0,026	192	-0,154	222	0,057
13	-0,233	43	-0,186	73	-0,205	103	-0,224	133	-0,010	163	-0,225	193	-0,206	223	0,145
14	0,086	44	0,227	74	0,265	104	0,012	134	-0,086	164	0,151	194	-0,189	224	-0,125
15	-0,056	45	0,405	75	0,097	105	0,199	135	0,054	165	-0,146	195	0,122	225	-0,001
16	-0,273	46	0,326	76	-0,047	106	-0,276	136	0,118	166	-0,203	196	-0,135	226	-0,125
17	-0,061	47	0,054	77	-0,008	107	0,079	137	-0,079	167	0,071	197	0,129	227	-0,166
18	-0,177	48	0,010	78	0,149	108	-0,057	138	-0,124	168	-0,080	198	-0,116	228	-0,102
19	-0,277	49	0,021	79	0,096	109	-0,273	139	-0,114	169	0,190	199	-0,162	229	0,175
20	-0,389	50	0,209	80	-0,146	110	-0,073	140	-0,128	170	0,048	200	0,044	230	0,151
21	0,066	51	0,133	81	-0,292	111	-0,022	141	0,036	171	0,088	201	0,173	231	0,123
22	0,125	52	-0,273	82	-0,287	112	-0,307	142	0,186	172	-0,221	202	-0,107	232	0,151
23	0,397	53	0,067	83	-0,112	113	-0,034	143	0,007	173	0,168	203	0,038	233	0,037
24	-0,039	54	0,096	84	0,142	114	-0,255	144	0,091	174	0,170	204	-0,187	234	0,137
25	-0,032	55	-0,030	85	0,046	115	-0,206	145	0,006	175	-0,211	205	-0,182	235	0,198
26	0,135	56	0,291	86	0,351	116	0,248	146	-0,032	176	0,300	206	0,223	236	0,154
27	-0,146	57	0,021	87	0,218	117	0,002	147	0,005	177	0,009	207	0,015	237	0,014
28	-0,051	58	0,058	88	-0,377	118	-0,043	148	0,172	178	-0,241	208	0,041	238	0,301
29	0,192	59	-0,126	89	0,138	119	-0,156	149	-0,099	179	-0,132	209	0,121	239	0,159
30	-0,287	60	-0,303	90	0,061	120	0,146	150	0,141	180	-0,058	210	0,115	240	-0,131

Tabelle 41: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit Anteil im Schlafstadium Wake in Prozent

Korrelation Anteil im Schlafstadium Wake in Prozent mit Stiftparamter															
1	0,119	31	-0,105	61	-0,160	91	-0,168	121	0,071	151	-0,030	181	0,130	211	0,099
2	0,119	32	-0,122	62	0,030	92	-0,084	122	0,038	152	0,054	182	-0,081	212	-0,025
3	0,085	33	-0,063	63	0,019	93	-0,281	123	-0,139	153	-0,033	183	-0,042	213	-0,055
4	0,093	34	-0,071	64	0,223	94	-0,211	124	0,096	154	0,132	184	-0,022	214	-0,072
5	0,248	35	-0,123	65	0,136	95	0,328	125	0,174	155	0,118	185	0,097	215	-0,007
6	0,012	36	-0,138	66	-0,062	96	-0,093	126	-0,086	156	0,095	186	0,270	216	0,035
7	-0,047	37	-0,153	67	-0,155	97	0,018	127	0,099	157	0,079	187	0,258	217	0,092
8	0,282	38	-0,054	68	0,067	98	0,123	128	0,184	158	0,063	188	-0,245	218	-0,101
9	-0,040	39	-0,072	69	0,101	99	0,069	129	0,125	159	0,142	189	0,085	219	-0,170
10	0,196	40	0,178	70	-0,169	100	0,053	130	0,108	160	0,159	190	0,106	220	-0,066
11	-0,056	41	0,143	71	0,089	101	-0,024	131	-0,112	161	-0,068	191	-0,218	221	-0,053
12	-0,049	42	0,073	72	-0,203	102	-0,229	132	0,071	162	-0,065	192	-0,136	222	0,028
13	-0,163	43	-0,171	73	-0,169	103	-0,160	133	-0,092	163	-0,272	193	-0,150	223	0,084
14	0,103	44	0,205	74	0,234	104	0,030	134	-0,136	164	0,135	194	-0,131	224	-0,085
15	-0,044	45	0,279	75	0,107	105	0,275	135	0,035	165	-0,153	195	0,022	225	-0,080
16	-0,201	46	0,216	76	0,003	106	-0,227	136	0,068	166	-0,218	196	-0,171	226	-0,085
17	-0,082	47	0,132	77	-0,025	107	0,100	137	-0,065	167	0,088	197	0,104	227	-0,143
18	-0,147	48	-0,008	78	0,131	108	-0,043	138	-0,168	168	-0,052	198	-0,063	228	-0,082
19	-0,210	49	0,074	79	0,140	109	-0,217	139	-0,096	169	0,144	199	-0,136	229	0,151
20	-0,328	50	0,268	80	-0,074	110	0,009	140	-0,094	170	-0,036	200	0,062	230	0,089
21	0,118	51	0,187	81	-0,219	111	-0,013	141	0,009	171	0,017	201	0,160	231	0,120
22	0,176	52	-0,206	82	-0,223	112	-0,230	142	0,142	172	-0,165	202	-0,068	232	0,089
23	0,344	53	-0,010	83	-0,097	113	-0,028	143	0,004	173	0,075	203	0,010	233	-0,011
24	-0,010	54	0,043	84	0,077	114	-0,216	144	0,048	174	0,058	204	-0,176	234	0,075
25	-0,013	55	-0,003	85	0,016	115	-0,174	145	0,003	175	-0,145	205	-0,147	235	0,157
26	0,070	56	0,232	86	0,366	116	0,205	146	-0,049	176	0,248	206	0,204	236	0,110
27	-0,099	57	0,084	87	0,166	117	-0,017	147	0,001	177	0,029	207	-0,007	237	-0,055
28	-0,012	58	0,095	88	-0,273	118	-0,024	148	0,123	178	-0,162	208	-0,032	238	0,272
29	0,202	59	-0,041	89	0,123	119	-0,093	149	-0,018	179	-0,110	209	0,085	239	0,173
30	-0,220	60	-0,229	90	0,110	120	0,133	150	0,114	180	0,036	210	0,078	240	-0,144

Tabelle 42: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der Zeit im Schlafstadium REM

Korrelation Zeit im Schlafstadium REM mit Stiftparamter															
1	-0,237	31	-0,138	61	-0,121	91	-0,064	121	-0,211	151	-0,135	181	-0,110	211	-0,227
2	-0,237	32	0,215	62	-0,185	92	-0,217	122	-0,235	152	-0,196	182	-0,122	212	-0,116
3	0,194	33	-0,130	63	-0,007	93	0,034	123	-0,236	153	-0,282	183	-0,050	213	0,036
4	-0,067	34	-0,121	64	0,027	94	0,072	124	-0,254	154	-0,243	184	-0,048	214	-0,187
5	0,141	35	0,272	65	-0,055	95	-0,023	125	0,003	155	0,071	185	-0,004	215	-0,123
6	-0,070	36	-0,176	66	-0,098	96	-0,071	126	-0,085	156	-0,196	186	-0,091	216	-0,141
7	-0,239	37	-0,191	67	0,132	97	0,265	127	0,011	157	0,053	187	-0,051	217	-0,229
8	0,014	38	0,182	68	-0,131	98	0,101	128	-0,233	158	0,078	188	-0,072	218	-0,025
9	-0,032	39	-0,013	69	-0,202	99	-0,236	129	-0,229	159	-0,040	189	0,273	219	0,098
10	0,101	40	0,146	70	0,003	100	-0,005	130	-0,229	160	0,249	190	0,280	220	-0,109
11	-0,125	41	0,087	71	-0,067	101	0,214	131	0,115	161	0,008	191	-0,144	221	0,002
12	0,038	42	-0,025	72	0,157	102	-0,038	132	-0,052	162	0,234	192	-0,096	222	-0,148
13	-0,042	43	-0,075	73	0,132	103	-0,121	133	0,216	163	0,046	193	-0,346	223	-0,245
14	-0,104	44	-0,233	74	-0,204	104	-0,185	134	-0,032	164	0,093	194	-0,230	224	-0,025
15	0,050	45	-0,023	75	-0,168	105	0,028	135	-0,156	165	-0,168	195	0,136	225	-0,116
16	-0,054	46	-0,066	76	0,065	106	0,045	136	-0,221	166	0,161	196	-0,280	226	-0,025
17	-0,085	47	-0,019	77	0,054	107	0,086	137	-0,195	167	-0,035	197	-0,288	227	-0,069
18	0,001	48	-0,026	78	-0,019	108	-0,180	138	0,187	168	-0,115	198	-0,079	228	0,012
19	-0,064	49	-0,218	79	0,014	109	0,113	139	-0,188	169	0,102	199	0,120	229	-0,225
20	0,088	50	0,077	80	0,085	110	0,244	140	-0,239	170	-0,101	200	-0,103	230	0,064
21	-0,142	51	0,122	81	-0,050	111	-0,288	141	-0,291	171	0,025	201	-0,236	231	-0,034
22	-0,082	52	-0,343	82	-0,110	112	-0,007	142	-0,231	172	-0,006	202	-0,027	232	0,064
23	0,189	53	-0,034	83	-0,251	113	-0,141	143	0,053	173	-0,128	203	-0,340	233	0,139
24	-0,195	54	-0,043	84	0,085	114	0,136	144	0,042	174	0,028	204	-0,227	234	0,006
25	-0,162	55	0,125	85	-0,169	115	0,077	145	0,050	175	-0,037	205	0,134	235	-0,125
26	0,247	56	0,247	86	-0,122	116	-0,177	146	0,051	176	-0,201	206	-0,247	236	-0,131
27	0,014	57	-0,270	87	0,011	117	0,207	147	0,053	177	-0,126	207	-0,175	237	-0,034
28	0,159	58	0,004	88	0,063	118	0,132	148	-0,233	178	0,209	208	-0,006	238	-0,083
29	-0,056	59	0,190	89	-0,076	119	-0,127	149	-0,186	179	0,189	209	-0,227	239	-0,100
30	-0,189	60	-0,038	90	-0,184	120	0,034	150	0,139	180	-0,250	210	-0,256	240	-0,012

Tabelle 43: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit Anteil im Schlafstadium REM in Prozent

Korrelation Anteil im Schlafstadium REM in Prozent mit Stiftparamter															
1	-0,250	31	-0,175	61	-0,110	91	-0,061	121	-0,235	151	-0,157	181	-0,190	211	-0,239
2	-0,250	32	0,245	62	-0,215	92	-0,211	122	-0,254	152	-0,191	182	-0,123	212	-0,124
3	0,140	33	-0,142	63	0,001	93	0,061	123	-0,221	153	-0,289	183	0,033	213	0,015
4	-0,103	34	-0,148	64	0,004	94	0,099	124	-0,273	154	-0,260	184	-0,047	214	-0,200
5	0,159	35	0,280	65	-0,037	95	-0,055	125	-0,002	155	0,013	185	-0,010	215	-0,146
6	-0,034	36	-0,169	66	-0,087	96	-0,021	126	-0,137	156	-0,245	186	-0,089	216	-0,159
7	-0,222	37	-0,177	67	0,175	97	0,290	127	0,026	157	-0,014	187	-0,049	217	-0,243
8	0,023	38	0,202	68	-0,087	98	0,141	128	-0,245	158	0,019	188	-0,063	218	-0,050
9	0,032	39	-0,050	69	-0,210	99	-0,227	129	-0,266	159	-0,087	189	0,306	219	0,093
10	0,087	40	0,085	70	0,033	100	0,023	130	-0,254	160	0,271	190	0,310	220	-0,141
11	-0,130	41	0,076	71	-0,072	101	0,189	131	0,131	161	-0,007	191	-0,174	221	-0,048
12	0,046	42	-0,041	72	0,195	102	0,000	132	-0,143	162	0,269	192	-0,079	222	-0,176
13	-0,052	43	-0,071	73	0,178	103	-0,110	133	0,222	163	0,075	193	-0,350	223	-0,267
14	-0,066	44	-0,178	74	-0,232	104	-0,215	134	-0,042	164	0,067	194	-0,253	224	-0,056
15	0,025	45	-0,036	75	-0,132	105	-0,062	135	-0,183	165	-0,166	195	0,141	225	-0,158
16	0,002	46	-0,059	76	0,053	106	0,085	136	-0,239	166	0,157	196	-0,262	226	-0,056
17	-0,085	47	-0,009	77	0,120	107	0,089	137	-0,183	167	-0,033	197	-0,250	227	-0,075
18	0,025	48	-0,053	78	-0,053	108	-0,245	138	0,155	168	-0,126	198	-0,070	228	-0,029
19	-0,067	49	-0,197	79	-0,021	109	0,158	139	-0,174	169	0,128	199	0,165	229	-0,249
20	0,096	50	0,024	80	0,093	110	0,254	140	-0,227	170	-0,131	200	-0,065	230	0,018
21	-0,146	51	0,060	81	-0,043	111	-0,282	141	-0,294	171	0,044	201	-0,252	231	-0,093
22	-0,075	52	-0,367	82	-0,124	112	0,031	142	-0,254	172	-0,007	202	-0,015	232	0,018
23	0,197	53	-0,027	83	-0,254	113	-0,120	143	0,065	173	-0,141	203	-0,364	233	0,090
24	-0,158	54	-0,032	84	0,061	114	0,179	144	-0,045	174	0,033	204	-0,234	234	-0,033
25	-0,127	55	0,150	85	-0,180	115	0,091	145	0,062	175	-0,048	205	0,183	235	-0,111
26	0,176	56	0,276	86	-0,141	116	-0,250	146	0,066	176	-0,224	206	-0,288	236	-0,123
27	0,014	57	-0,286	87	-0,002	117	0,235	147	0,065	177	-0,108	207	-0,116	237	-0,049
28	0,154	58	-0,015	88	0,088	118	0,064	148	-0,248	178	0,234	208	0,004	238	-0,097
29	-0,052	59	0,186	89	-0,111	119	-0,117	149	-0,177	179	0,190	209	-0,249	239	-0,106
30	-0,241	60	0,000	90	-0,200	120	0,078	150	0,124	180	-0,191	210	-0,272	240	-0,003

Tabelle 44: Korrelationen aller Stiftparameter (beim Meander) mit dem Arousalindex

Korrelation Arousalindex mit Stiftparameter															
1	0,030	31	0,016	61	0,084	91	0,135	121	0,005	151	0,245	181	-0,118	211	-0,044
2	0,030	32	0,098	62	0,052	92	-0,009	122	-0,016	152	0,157	182	-0,023	212	0,191
3	-0,273	33	-0,139	63	-0,111	93	0,135	123	-0,018	153	0,307	183	0,120	213	-0,113
4	-0,127	34	-0,186	64	0,032	94	-0,035	124	0,009	154	0,059	184	-0,110	214	0,219
5	-0,097	35	0,088	65	-0,128	95	-0,233	125	-0,149	155	-0,012	185	0,040	215	0,154
6	0,060	36	-0,005	66	0,245	96	-0,046	126	-0,011	156	0,261	186	-0,187	216	-0,070
7	0,316	37	0,026	67	-0,019	97	-0,239	127	-0,049	157	0,086	187	-0,010	217	0,054
8	-0,064	38	0,109	68	0,025	98	-0,236	128	-0,004	158	-0,191	188	0,208	218	0,227
9	-0,147	39	-0,032	69	-0,011	99	0,174	129	-0,098	159	-0,072	189	-0,199	219	0,123
10	-0,199	40	-0,102	70	0,089	100	0,089	130	0,049	160	-0,195	190	-0,131	220	0,233
11	-0,016	41	-0,028	71	-0,157	101	0,051	131	-0,263	161	0,112	191	0,229	221	0,146
12	-0,313	42	-0,101	72	0,024	102	0,083	132	0,156	162	-0,112	192	-0,141	222	0,145
13	0,072	43	-0,013	73	0,015	103	0,084	133	-0,357	163	0,063	193	0,105	223	0,056
14	-0,115	44	-0,032	74	0,007	104	0,052	134	-0,109	164	-0,225	194	0,233	224	0,183
15	0,168	45	-0,125	75	-0,068	105	-0,208	135	-0,115	165	0,020	195	-0,094	225	0,197
16	0,227	46	-0,049	76	-0,168	106	0,097	136	0,003	166	-0,316	196	0,083	226	0,183
17	-0,008	47	-0,177	77	0,055	107	-0,340	137	0,410	167	-0,114	197	0,162	227	0,068
18	0,039	48	0,139	78	-0,269	108	0,086	138	-0,076	168	-0,012	198	0,252	228	0,205
19	0,156	49	0,131	79	-0,115	109	0,083	139	0,424	169	-0,026	199	-0,033	229	0,009
20	-0,009	50	-0,088	80	0,035	110	-0,426	140	0,000	170	0,098	200	0,049	230	0,196
21	-0,166	51	-0,079	81	0,102	111	0,232	141	0,159	171	0,107	201	-0,063	231	0,014
22	-0,189	52	0,060	82	0,071	112	0,286	142	0,017	172	0,166	202	-0,152	232	0,196
23	-0,137	53	0,027	83	0,017	113	-0,146	143	-0,163	173	-0,054	203	0,085	233	0,217
24	0,245	54	0,068	84	-0,395	114	0,034	144	-0,115	174	-0,138	204	-0,005	234	0,181
25	0,272	55	-0,006	85	0,111	115	0,020	145	-0,159	175	0,320	205	0,006	235	-0,147
26	-0,052	56	-0,004	86	-0,051	116	-0,007	146	-0,175	176	-0,096	206	0,162	236	-0,195
27	-0,111	57	0,172	87	-0,337	117	-0,068	147	-0,167	177	-0,024	207	0,135	237	-0,334
28	-0,139	58	-0,112	88	0,261	118	-0,229	148	0,030	178	-0,022	208	0,035	238	-0,258
29	0,023	59	-0,248	89	-0,126	119	0,133	149	0,281	179	-0,009	209	0,047	239	-0,181
30	0,063	60	0,083	90	-0,061	120	-0,013	150	-0,096	180	0,134	210	0,034	240	-0,033

Signifikanzniveau: $p < 0,05$

Signifikanzniveau: $p < 0,01$

Tabelle 45: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit dem Periodic Leg Movement PLM

Korrelation PLM mit Stiftparamter															
1	-0,029	31	-0,022	61	-0,197	91	-0,068	121	0,082	151	-0,070	181	-0,272	211	-0,078
2	-0,029	32	0,143	62	-0,050	92	-0,009	122	-0,023	152	0,018	182	-0,036	212	-0,018
3	0,149	33	-0,033	63	-0,210	93	0,039	123	-0,046	153	-0,122	183	0,206	213	-0,106
4	-0,155	34	-0,217	64	-0,243	94	0,034	124	-0,053	154	-0,030	184	-0,055	214	-0,070
5	-0,070	35	0,235	65	-0,342	95	-0,084	125	0,044	155	0,064	185	-0,325	215	-0,020
6	-0,011	36	-0,037	66	-0,203	96	-0,011	126	-0,093	156	0,104	186	0,140	216	-0,096
7	-0,127	37	0,038	67	0,094	97	-0,103	127	0,079	157	0,039	187	0,326	217	-0,018
8	0,020	38	0,056	68	0,065	98	0,083	128	0,006	158	0,066	188	-0,122	218	0,002
9	-0,015	39	-0,103	69	-0,044	99	-0,134	129	-0,056	159	0,047	189	0,088	219	0,156
10	0,009	40	-0,128	70	-0,072	100	-0,040	130	-0,011	160	0,129	190	0,158	220	-0,021
11	0,027	41	-0,001	71	0,090	101	0,182	131	0,291	161	-0,083	191	-0,047	221	-0,033
12	-0,042	42	-0,015	72	0,076	102	-0,151	132	0,071	162	0,048	192	-0,072	222	-0,031
13	-0,179	43	-0,308	73	0,079	103	-0,197	133	0,278	163	-0,006	193	-0,166	223	-0,037
14	-0,029	44	-0,033	74	-0,158	104	-0,050	134	0,133	164	0,083	194	-0,196	224	-0,040
15	0,018	45	0,072	75	0,036	105	0,020	135	0,102	165	-0,073	195	0,014	225	-0,006
16	-0,118	46	0,016	76	-0,041	106	-0,002	136	-0,023	166	-0,027	196	-0,072	226	-0,040
17	-0,151	47	-0,085	77	0,068	107	0,005	137	-0,109	167	-0,013	197	-0,049	227	-0,041
18	-0,023	48	-0,135	78	-0,146	108	0,194	138	0,071	168	-0,046	198	-0,177	228	-0,082
19	-0,058	49	0,035	79	-0,002	109	-0,033	139	-0,097	169	0,217	199	0,067	229	-0,013
20	0,106	50	-0,092	80	0,168	110	0,076	140	-0,108	170	-0,044	200	0,088	230	-0,071
21	-0,182	51	-0,142	81	-0,111	111	-0,129	141	-0,061	171	0,139	201	0,006	231	0,076
22	-0,163	52	-0,001	82	-0,206	112	-0,047	142	-0,039	172	-0,053	202	0,034	232	-0,071
23	-0,018	53	-0,369	83	-0,146	113	-0,029	143	0,384	173	0,024	203	-0,057	233	-0,111
24	-0,145	54	-0,094	84	0,105	114	-0,009	144	-0,112	174	0,060	204	-0,160	234	-0,079
25	-0,140	55	-0,141	85	-0,085	115	0,015	145	0,377	175	0,033	205	0,080	235	0,014
26	-0,029	56	0,189	86	0,034	116	0,060	146	0,416	176	-0,055	206	-0,118	236	-0,003
27	-0,124	57	-0,207	87	-0,018	117	-0,111	147	0,379	177	0,060	207	-0,158	237	0,044
28	-0,057	58	0,026	88	0,048	118	0,111	148	-0,023	178	-0,096	208	-0,047	238	-0,010
29	0,094	59	0,086	89	-0,051	119	0,016	149	-0,080	179	0,264	209	-0,074	239	-0,048
30	0,051	60	-0,151	90	-0,015	120	-0,149	150	0,055	180	0,009	210	-0,097	240	-0,205

Tabelle 46: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der totalen Schlafzeit TST

Korrelation TST mit Stiftparamter															
1	-0,101	31	0,217	61	0,076	91	0,122	121	-0,004	151	0,078	181	0,065	211	-0,084
2	-0,101	32	0,018	62	0,059	92	0,012	122	-0,003	152	-0,055	182	0,061	212	0,129
3	0,112	33	0,109	63	-0,012	93	0,166	123	0,020	153	-0,012	183	-0,145	213	0,154
4	0,026	34	0,144	64	-0,113	94	0,087	124	-0,070	154	-0,094	184	0,060	214	0,161
5	-0,188	35	0,102	65	-0,173	95	-0,215	125	0,025	155	0,111	185	-0,024	215	0,142
6	-0,140	36	0,072	66	0,026	96	-0,122	126	0,198	156	0,049	186	-0,254	216	0,017
7	-0,048	37	0,062	67	0,035	97	-0,077	127	0,006	157	0,169	187	-0,233	217	-0,074
8	-0,214	38	-0,005	68	-0,173	98	-0,213	128	-0,029	158	0,127	188	0,138	218	0,265
9	-0,191	39	0,193	69	-0,082	99	-0,116	129	0,017	159	0,036	189	-0,180	219	0,145
10	-0,095	40	0,016	70	0,057	100	-0,079	130	-0,044	160	-0,174	190	-0,152	220	0,248
11	0,054	41	-0,109	71	-0,046	101	0,155	131	0,122	161	0,119	191	0,270	221	0,238
12	-0,010	42	0,023	72	0,099	102	0,057	132	0,261	162	-0,073	192	0,023	222	0,051
13	0,191	43	0,104	73	0,040	103	0,076	133	0,132	163	0,049	193	0,009	223	-0,041
14	-0,219	44	-0,330	74	-0,173	104	0,059	134	0,173	164	-0,042	194	0,080	224	0,146
15	0,149	45	-0,179	75	-0,180	105	0,085	135	0,062	165	0,107	195	-0,079	225	0,195
16	-0,011	46	-0,217	76	0,061	106	0,053	136	-0,047	166	0,255	196	0,050	226	0,146
17	0,019	47	-0,154	77	-0,188	107	0,020	137	0,010	167	-0,184	197	-0,191	227	0,128
18	0,042	48	0,137	78	-0,015	108	0,195	138	0,254	168	0,057	198	0,037	228	0,172
19	0,179	49	-0,145	79	0,031	109	0,046	139	0,023	169	-0,089	199	0,007	229	-0,083
20	0,233	50	-0,079	80	0,096	110	0,022	140	-0,005	170	0,076	200	-0,153	230	0,058
21	-0,056	51	0,019	81	0,153	111	-0,069	141	-0,050	171	-0,116	201	-0,103	231	0,096
22	-0,129	52	0,312	82	0,197	112	0,064	142	-0,088	172	0,130	202	-0,001	232	0,058
23	-0,238	53	-0,027	83	0,029	113	-0,076	143	-0,026	173	-0,021	203	0,033	233	0,148
24	-0,117	54	-0,133	84	0,003	114	0,077	144	0,232	174	-0,048	204	0,149	234	0,033
25	-0,111	55	-0,030	85	-0,107	115	0,115	145	-0,028	175	0,161	205	0,007	235	-0,124
26	0,109	56	-0,223	86	-0,283	116	0,013	146	0,002	176	-0,118	206	-0,083	236	-0,059
27	0,111	57	-0,061	87	-0,169	117	-0,034	147	-0,025	177	-0,125	207	-0,183	237	0,091
28	0,070	58	0,007	88	0,161	118	0,208	148	-0,095	178	0,052	208	0,022	238	-0,142
29	-0,185	59	0,142	89	-0,065	119	0,003	149	-0,043	179	0,079	209	-0,046	239	-0,094
30	0,338	60	0,057	90	-0,071	120	-0,230	150	-0,031	180	-0,157	210	-0,062	240	0,083

Tabelle 47: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der Schlafeffizienz

Korrelation Schlafeffizienz mit Stiftparamter															
1	-0,151	31	0,169	61	0,210	91	0,234	121	-0,096	151	0,041	181	-0,139	211	-0,135
2	-0,151	32	0,119	62	-0,004	92	0,152	122	-0,061	152	0,024	182	0,121	212	0,056
3	-0,024	33	0,058	63	0,001	93	0,367	123	0,190	153	0,070	183	0,077	213	0,074
4	-0,081	34	0,069	64	-0,208	94	0,275	124	-0,129	154	-0,150	184	0,079	214	0,090
5	-0,234	35	0,149	65	-0,181	95	-0,423	125	-0,083	155	-0,085	185	-0,057	215	0,049
6	0,048	36	0,191	66	0,119	96	0,040	126	0,113	156	-0,039	186	-0,259	216	-0,046
7	0,085	37	0,206	67	0,171	97	-0,004	127	-0,028	157	-0,060	187	-0,290	217	-0,116
8	-0,277	38	0,049	68	-0,063	98	-0,140	128	-0,120	158	-0,017	188	0,256	218	0,139
9	0,034	39	0,151	69	-0,088	99	-0,031	129	-0,107	159	-0,142	189	-0,108	219	0,167
10	-0,217	40	-0,116	70	0,224	100	-0,021	130	-0,108	160	-0,139	190	-0,116	220	0,116
11	0,084	41	-0,166	71	-0,088	101	0,048	131	0,083	161	0,090	191	0,265	221	0,081
12	-0,040	42	-0,047	72	0,239	102	0,278	132	0,063	162	0,007	192	0,137	222	-0,035
13	0,235	43	0,162	73	0,199	103	0,210	133	0,046	163	0,199	193	0,178	223	-0,125
14	-0,102	44	-0,223	74	-0,258	104	-0,004	134	0,114	164	-0,139	194	0,173	224	0,132
15	0,077	45	-0,335	75	-0,098	105	-0,172	135	-0,025	165	0,140	195	-0,134	225	0,058
16	0,239	46	-0,273	76	0,050	106	0,268	136	-0,106	166	0,258	196	0,127	226	0,132
17	0,050	47	-0,099	77	-0,010	107	-0,071	137	0,100	167	-0,079	197	-0,144	227	0,175
18	0,166	48	0,019	78	-0,139	108	0,075	138	0,156	168	0,080	198	0,117	228	0,117
19	0,291	49	-0,052	79	-0,085	109	0,276	139	0,129	169	-0,172	199	0,150	229	-0,160
20	0,409	50	-0,186	80	0,131	110	0,042	140	0,131	170	-0,037	200	-0,057	230	-0,103
21	-0,079	51	-0,100	81	0,288	111	0,015	141	-0,027	171	-0,095	201	-0,181	231	-0,072
22	-0,144	52	0,286	82	0,293	112	0,289	142	-0,177	172	0,222	202	0,091	232	-0,103
23	-0,381	53	-0,056	83	0,118	113	0,037	143	-0,014	173	-0,160	203	-0,037	233	-0,003
24	0,015	54	-0,088	84	-0,136	114	0,256	144	-0,052	174	-0,162	204	0,184	234	-0,091
25	0,014	55	0,032	85	-0,046	115	0,218	145	-0,014	175	0,218	205	0,173	235	-0,203
26	-0,065	56	-0,288	86	-0,380	116	-0,240	146	0,026	176	-0,273	206	-0,208	236	-0,150
27	0,171	57	-0,042	87	-0,216	117	0,011	147	-0,012	177	-0,032	207	-0,033	237	0,002
28	0,074	58	-0,059	88	0,367	118	0,070	148	-0,162	178	0,217	208	-0,022	238	-0,296
29	-0,213	59	0,125	89	-0,120	119	0,142	149	0,079	179	0,149	209	-0,115	239	-0,161
30	0,308	60	0,278	90	-0,070	120	-0,173	150	-0,117	180	0,016	210	-0,110	240	0,116

9.2.2 beim Meander nach Therapie

Tabelle 48: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit dem AHI

Korrelation AHI mit Stiftparamter															
1	-0,059	31	0,024	61	0,154	91	0,014	121	-0,093	151	0,497	181	0,374	211	-0,061
2	-0,059	32	0,026	62	0,020	92	-0,128	122	-0,044	152	0,496	182	0,122	212	-0,294
3	-0,121	33	-0,089	63	-0,011	93	-0,063	123	0,143	153	0,418	183	-0,494	213	-0,046
4	0,150	34	0,059	64	0,286	94	-0,166	124	-0,032	154	-0,046	184	0,100	214	-0,195
5	-0,212	35	-0,095	65	0,167	95	-0,077	125	-0,057	155	-0,124	185	0,052	215	-0,151
6	0,005	36	0,023	66	0,068	96	0,273	126	0,045	156	0,013	186	0,307	216	-0,185
7	0,358	37	0,036	67	-0,219	97	-0,206	127	-0,114	157	-0,131	187	0,116	217	-0,006
8	0,040	38	0,225	68	0,298	98	-0,176	128	-0,128	158	-0,107	188	0,150	218	-0,206
9	0,105	39	0,080	69	0,218	99	0,309	129	-0,041	159	-0,157	189	-0,022	219	0,216
10	-0,110	40	0,078	70	0,112	100	0,269	130	-0,005	160	-0,130	190	-0,148	220	-0,196
11	-0,100	41	0,092	71	-0,218	101	-0,278	131	-0,256	161	-0,051	191	-0,172	221	-0,087
12	-0,119	42	-0,041	72	-0,166	102	0,168	132	0,162	162	0,059	192	0,260	222	-0,024
13	0,020	43	-0,116	73	-0,116	103	0,154	133	-0,365	163	-0,040	193	-0,079	223	-0,054
14	-0,011	44	0,032	74	0,245	104	0,020	134	-0,256	164	-0,291	194	-0,203	224	-0,142
15	-0,232	45	-0,110	75	0,038	105	-0,321	135	-0,163	165	0,239	195	0,073	225	0,089
16	0,242	46	-0,068	76	0,095	106	0,059	136	-0,077	166	-0,069	196	0,339	226	-0,142
17	-0,040	47	-0,154	77	-0,097	107	-0,165	137	0,171	167	-0,340	197	0,013	227	-0,050
18	-0,040	48	-0,093	78	0,089	108	-0,036	138	-0,089	168	0,190	198	0,069	228	-0,091
19	-0,058	49	-0,148	79	0,071	109	0,320	139	0,195	169	0,131	199	-0,190	229	-0,056
20	-0,092	50	-0,151	80	-0,155	110	0,055	140	0,149	170	0,098	200	0,300	230	-0,001
21	-0,053	51	-0,048	81	0,011	111	0,337	141	0,066	171	-0,156	201	0,167	231	0,087
22	-0,019	52	0,026	82	0,045	112	0,326	142	-0,029	172	-0,035	202	0,190	232	-0,001
23	0,169	53	0,085	83	0,014	113	-0,109	143	-0,040	173	0,043	203	0,285	233	0,042
24	0,238	54	0,024	84	-0,192	114	-0,040	144	0,194	174	-0,060	204	0,268	234	-0,026
25	0,269	55	-0,146	85	0,046	115	-0,080	145	-0,013	175	-0,079	205	-0,088	235	0,139
26	0,090	56	-0,424	86	-0,075	116	-0,004	146	-0,029	176	0,125	206	0,244	236	0,190
27	-0,291	57	0,431	87	-0,217	117	-0,168	147	0,046	177	0,412	207	0,062	237	0,098
28	-0,300	58	0,045	88	-0,054	118	-0,067	148	-0,056	178	-0,009	208	-0,041	238	0,041
29	-0,047	59	-0,313	89	-0,317	119	0,115	149	0,488	179	-0,086	209	0,015	239	0,117
30	-0,034	60	0,168	90	0,103	120	0,013	150	0,042	180	0,114	210	0,003	240	0,344

Tabelle 49: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit dem Apnoeindex

Korrelation Apnoeindex mit Stiftparamter															
1	0,034	31	-0,030	61	-0,069	91	-0,021	121	-0,053	151	0,238	181	0,239	211	0,036
2	0,034	32	0,023	62	-0,101	92	-0,065	122	-0,043	152	0,297	182	0,129	212	-0,344
3	-0,125	33	-0,101	63	0,016	93	-0,101	123	0,190	153	0,223	183	-0,312	213	-0,021
4	0,098	34	0,045	64	0,237	94	-0,183	124	0,052	154	0,039	184	0,144	214	-0,243
5	-0,191	35	-0,035	65	0,060	95	-0,021	125	-0,018	155	-0,099	185	0,041	215	-0,162
6	-0,043	36	0,112	66	0,048	96	0,262	126	-0,029	156	-0,006	186	0,223	216	-0,122
7	0,211	37	0,103	67	-0,285	97	-0,060	127	-0,049	157	-0,129	187	0,134	217	0,072
8	0,086	38	0,107	68	0,270	98	-0,078	128	-0,049	158	-0,099	188	0,033	218	-0,021
9	0,127	39	-0,075	69	0,180	99	0,179	129	0,040	159	-0,114	189	-0,031	219	0,116
10	-0,047	40	-0,077	70	-0,019	100	0,156	130	0,095	160	-0,121	190	-0,149	220	-0,025
11	-0,122	41	-0,046	71	-0,144	101	-0,261	131	-0,261	161	0,006	191	-0,174	221	0,015
12	-0,129	42	-0,026	72	-0,198	102	0,017	132	0,230	162	0,036	192	0,208	222	0,087
13	-0,065	43	-0,183	73	-0,147	103	-0,069	133	-0,266	163	-0,082	193	-0,115	223	0,031
14	0,082	44	0,038	74	0,260	104	-0,101	134	-0,212	164	-0,142	194	-0,255	224	-0,074
15	-0,045	45	-0,089	75	0,018	105	-0,250	135	-0,083	165	0,279	195	-0,022	225	0,075
16	0,036	46	-0,046	76	0,142	106	0,034	136	0,016	166	-0,061	196	0,305	226	-0,074
17	-0,003	47	-0,097	77	-0,051	107	-0,154	137	0,227	167	-0,269	197	-0,121	227	-0,004
18	-0,070	48	-0,077	78	0,059	108	0,007	138	-0,113	168	0,066	198	0,047	228	-0,035
19	-0,125	49	-0,106	79	0,020	109	0,314	139	0,233	169	0,147	199	-0,270	229	0,024
20	-0,162	50	-0,107	80	-0,146	110	0,067	140	0,261	170	0,179	200	0,261	230	0,097
21	-0,095	51	-0,041	81	-0,052	111	0,292	141	0,186	171	-0,082	201	0,215	231	-0,014
22	-0,050	52	0,039	82	-0,089	112	0,129	142	0,064	172	-0,124	202	0,106	232	0,097
23	0,219	53	0,132	83	-0,090	113	-0,070	143	-0,099	173	0,111	203	0,334	233	0,100
24	0,073	54	0,089	84	-0,143	114	-0,092	144	0,238	174	0,028	204	0,219	234	0,080
25	0,124	55	0,001	85	0,056	115	-0,123	145	-0,075	175	-0,144	205	-0,133	235	0,260
26	0,159	56	-0,293	86	-0,092	116	0,057	146	-0,116	176	0,145	206	0,265	236	0,296
27	-0,281	57	0,244	87	-0,178	117	-0,022	147	-0,063	177	0,312	207	0,054	237	0,084
28	-0,323	58	-0,072	88	-0,063	118	-0,038	148	0,032	178	0,055	208	-0,009	238	0,000
29	-0,116	59	-0,250	89	-0,325	119	0,075	149	0,230	179	-0,159	209	0,101	239	0,033
30	-0,054	60	0,017	90	0,105	120	-0,034	150	0,000	180	0,125	210	0,086	240	0,284

Tabelle 50: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit dem ODI

Korrelation ODI mit Stiftparamter															
1	-0,079	31	0,121	61	0,127	91	0,019	121	-0,125	151	0,464	181	0,362	211	-0,080
2	-0,079	32	0,030	62	0,002	92	-0,094	122	-0,070	152	0,460	182	0,227	212	-0,272
3	-0,141	33	-0,027	63	0,021	93	-0,013	123	0,119	153	0,391	183	-0,458	213	-0,044
4	0,099	34	0,114	64	0,295	94	-0,136	124	-0,060	154	-0,073	184	0,086	214	-0,211
5	-0,260	35	-0,095	65	0,080	95	-0,149	125	-0,038	155	-0,123	185	0,074	215	-0,166
6	0,014	36	0,068	66	0,121	96	0,287	126	-0,024	156	-0,018	186	0,242	216	-0,184
7	0,383	37	0,046	67	-0,252	97	-0,191	127	-0,070	157	-0,119	187	0,114	217	-0,035
8	0,082	38	0,201	68	0,337	98	-0,223	128	-0,135	158	-0,119	188	0,125	218	-0,192
9	0,085	39	0,049	69	0,174	99	0,317	129	-0,071	159	-0,183	189	0,035	219	0,162
10	-0,127	40	0,047	70	0,105	100	0,342	130	-0,017	160	-0,066	190	-0,085	220	-0,206
11	-0,033	41	0,059	71	-0,239	101	-0,247	131	-0,226	161	-0,029	191	-0,178	221	-0,117
12	-0,142	42	-0,031	72	-0,170	102	0,160	132	0,198	162	0,102	192	0,247	222	-0,052
13	-0,009	43	-0,096	73	-0,113	103	0,127	133	-0,357	163	-0,001	193	-0,094	223	-0,076
14	-0,015	44	0,043	74	0,269	104	0,002	134	-0,253	164	-0,217	194	-0,218	224	-0,125
15	-0,229	45	-0,128	75	0,009	105	-0,344	135	-0,150	165	0,191	195	0,052	225	0,084
16	0,246	46	-0,090	76	0,075	106	0,036	136	-0,090	166	-0,067	196	0,300	226	-0,125
17	0,010	47	-0,163	77	-0,071	107	-0,154	137	0,211	167	-0,311	197	0,055	227	-0,050
18	-0,038	48	-0,076	78	0,035	108	-0,065	138	-0,066	168	0,210	198	0,119	228	-0,088
19	0,034	49	-0,161	79	0,039	109	0,329	139	0,234	169	0,142	199	-0,228	229	-0,079
20	-0,037	50	-0,165	80	-0,143	110	0,102	140	0,137	170	0,113	200	0,331	230	0,058
21	-0,115	51	-0,072	81	0,024	111	0,338	141	0,062	171	-0,118	201	0,143	231	0,058
22	-0,077	52	-0,001	82	0,041	112	0,360	142	-0,055	172	-0,021	202	0,200	232	0,058
23	0,238	53	0,084	83	-0,009	113	-0,120	143	-0,050	173	0,018	203	0,236	233	0,036
24	0,215	54	-0,016	84	-0,254	114	-0,020	144	0,145	174	-0,100	204	0,235	234	-0,007
25	0,238	55	-0,138	85	0,020	115	-0,063	145	-0,019	175	-0,053	205	-0,089	235	0,061
26	0,111	56	-0,419	86	-0,056	116	-0,029	146	-0,039	176	0,096	206	0,270	236	0,108
27	-0,259	57	0,402	87	-0,238	117	-0,141	147	0,015	177	0,363	207	0,074	237	0,047
28	-0,277	58	0,057	88	-0,008	118	-0,104	148	-0,079	178	0,011	208	-0,040	238	0,038
29	-0,078	59	-0,226	89	-0,314	119	0,125	149	0,456	179	-0,099	209	-0,015	239	0,139
30	0,033	60	0,160	90	0,074	120	-0,009	150	0,005	180	0,119	210	-0,015	240	0,367

Tabelle 51: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der minimalen O₂-Sättigung

Korrelation minimalen O2-Sättigung mit Stiftparamter															
1	-0,061	31	-0,042	61	-0,072	91	-0,169	121	-0,060	151	-0,131	181	-0,114	211	-0,035
2	-0,061	32	-0,073	62	-0,008	92	-0,086	122	-0,125	152	-0,100	182	-0,122	212	-0,013
3	0,183	33	-0,185	63	-0,164	93	-0,159	123	-0,033	153	-0,237	183	0,095	213	0,298
4	-0,063	34	-0,192	64	-0,438	94	-0,091	124	-0,052	154	-0,036	184	0,045	214	0,073
5	-0,019	35	0,011	65	-0,293	95	0,175	125	0,062	155	0,192	185	0,025	215	0,016
6	-0,138	36	0,242	66	-0,231	96	-0,168	126	0,276	156	0,183	186	0,151	216	-0,053
7	-0,143	37	0,170	67	0,075	97	0,129	127	0,064	157	0,223	187	0,141	217	-0,067
8	0,075	38	-0,146	68	-0,193	98	0,038	128	-0,089	158	0,107	188	-0,063	218	0,111
9	-0,198	39	-0,171	69	-0,118	99	-0,039	129	-0,029	159	0,135	189	-0,143	219	0,073
10	0,147	40	-0,171	70	-0,160	100	-0,253	130	-0,093	160	-0,189	190	-0,106	220	0,112
11	0,124	41	-0,162	71	0,050	101	0,067	131	-0,111	161	0,216	191	0,148	221	0,010
12	-0,083	42	-0,153	72	-0,091	102	-0,180	132	-0,148	162	-0,086	192	-0,185	222	-0,043
13	-0,154	43	0,008	73	-0,148	103	-0,072	133	-0,005	163	-0,171	193	0,214	223	-0,065
14	0,028	44	-0,170	74	-0,053	104	-0,008	134	-0,122	164	0,162	194	0,365	224	-0,168
15	0,103	45	0,101	75	-0,184	105	0,114	135	-0,144	165	-0,086	195	-0,069	225	0,081
16	-0,074	46	0,059	76	-0,165	106	-0,076	136	-0,032	166	0,259	196	0,064	226	-0,168
17	0,148	47	0,097	77	-0,108	107	-0,133	137	-0,261	167	0,142	197	-0,370	227	-0,286
18	0,074	48	0,167	78	0,012	108	-0,033	138	0,027	168	-0,078	198	-0,230	228	-0,257
19	-0,136	49	0,222	79	-0,107	109	-0,242	139	-0,288	169	-0,361	199	0,070	229	-0,048
20	0,255	50	0,194	80	-0,046	110	0,023	140	-0,161	170	0,023	200	-0,205	230	-0,023
21	-0,013	51	-0,353	81	-0,170	111	-0,129	141	-0,096	171	0,095	201	-0,035	231	0,139
22	-0,039	52	0,006	82	-0,120	112	-0,193	142	-0,063	172	-0,079	202	-0,177	232	-0,023
23	-0,236	53	-0,015	83	-0,077	113	-0,012	143	-0,014	173	0,191	203	-0,036	233	-0,027
24	-0,009	54	-0,151	84	0,149	114	-0,211	144	0,029	174	0,246	204	-0,128	234	-0,067
25	0,023	55	-0,063	85	-0,310	115	-0,161	145	-0,059	175	-0,087	205	-0,136	235	0,040
26	0,121	56	0,113	86	-0,128	116	0,262	146	-0,008	176	-0,006	206	-0,087	236	0,031
27	0,055	57	-0,149	87	-0,098	117	-0,108	147	-0,058	177	0,013	207	-0,028	237	0,190
28	-0,046	58	-0,144	88	-0,080	118	0,235	148	-0,046	178	0,119	208	0,099	238	-0,084
29	-0,086	59	0,068	89	0,162	119	-0,221	149	-0,140	179	0,213	209	-0,067	239	-0,221
30	0,043	60	-0,180	90	-0,207	120	-0,191	150	0,246	180	-0,040	210	-0,103	240	-0,006

Tabelle 52: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der mittleren O₂-Sättigung

Korrelation mittleren O2-Sättigung mit Stiftparamter															
1	-0,118	31	-0,467	61	0,100	91	0,149	121	-0,131	151	-0,060	181	-0,240	211	-0,105
2	-0,118	32	0,245	62	-0,063	92	-0,103	122	-0,161	152	-0,153	182	-0,429	212	0,124
3	0,063	33	-0,201	63	-0,136	93	0,095	123	-0,061	153	-0,079	183	0,175	213	0,120
4	0,135	34	-0,187	64	-0,182	94	0,168	124	-0,103	154	-0,087	184	0,331	214	0,188
5	0,147	35	0,251	65	0,063	95	0,014	125	0,113	155	0,131	185	0,198	215	0,173
6	-0,116	36	0,029	66	0,039	96	-0,381	126	0,157	156	0,183	186	-0,266	216	-0,049
7	-0,010	37	0,119	67	0,118	97	0,115	127	-0,025	157	0,122	187	-0,003	217	-0,087
8	-0,025	38	0,085	68	-0,149	98	0,097	128	0,005	158	0,057	188	0,170	218	0,301
9	-0,083	39	0,051	69	-0,133	99	0,073	129	-0,043	159	0,051	189	-0,162	219	0,274
10	0,075	40	0,049	70	0,107	100	-0,141	130	-0,114	160	-0,154	190	-0,156	220	0,310
11	-0,047	41	0,070	71	-0,069	101	-0,071	131	-0,145	161	0,273	191	0,238	221	0,209
12	-0,049	42	-0,033	72	0,095	102	0,127	132	0,160	162	-0,130	192	-0,050	222	0,035
13	0,144	43	0,007	73	0,038	103	0,100	133	-0,127	163	-0,083	193	0,219	223	-0,103
14	0,174	44	0,008	74	-0,146	104	-0,063	134	-0,143	164	-0,004	194	0,210	224	-0,109
15	-0,013	45	-0,058	75	-0,050	105	0,123	135	-0,161	165	0,116	195	-0,048	225	0,201
16	0,051	46	-0,045	76	0,099	106	0,035	136	-0,129	166	0,110	196	-0,201	226	-0,109
17	-0,251	47	0,072	77	-0,150	107	-0,083	137	0,178	167	0,079	197	-0,212	227	-0,057
18	0,282	48	-0,164	78	0,139	108	0,136	138	0,014	168	-0,111	198	0,043	228	-0,081
19	-0,037	49	0,042	79	0,152	109	0,110	139	0,137	169	-0,222	199	0,101	229	-0,110
20	0,077	50	0,035	80	-0,018	110	-0,102	140	0,113	170	-0,076	200	-0,175	230	0,055
21	0,204	51	-0,027	81	0,120	111	-0,180	141	0,025	171	0,030	201	-0,295	231	0,161
22	0,218	52	0,274	82	0,006	112	-0,043	142	-0,096	172	0,171	202	-0,132	232	0,055
23	-0,217	53	-0,251	83	-0,124	113	-0,163	143	0,028	173	-0,012	203	-0,163	233	0,235
24	-0,013	54	-0,250	84	0,256	114	-0,016	144	0,172	174	0,124	204	-0,054	234	0,124
25	0,008	55	-0,051	85	-0,061	115	-0,031	145	0,014	175	0,147	205	0,033	235	0,054
26	-0,007	56	0,049	86	-0,092	116	0,067	146	-0,097	176	-0,040	206	-0,157	236	0,017
27	0,172	57	0,150	87	0,299	117	-0,099	147	-0,139	177	-0,049	207	0,060	237	0,004
28	0,172	58	0,061	88	0,146	118	0,149	148	-0,098	178	-0,023	208	0,135	238	-0,317
29	0,144	59	-0,093	89	-0,087	119	-0,147	149	-0,069	179	0,232	209	-0,123	239	-0,378
30	-0,270	60	0,127	90	-0,082	120	-0,178	150	0,155	180	0,067	210	-0,153	240	-0,171

Tabelle 53: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der Zeit der O₂-Sättigung unter 90 Prozent

Korrelation Zeit der O2-Sättigung unter 90 Prozent mit Stiftparamter															
1	-0,072	31	0,400	61	-0,034	91	-0,005	121	-0,085	151	0,012	181	0,107	211	-0,068
2	-0,072	32	-0,022	62	-0,014	92	0,050	122	-0,058	152	0,011	182	0,563	212	0,099
3	-0,134	33	0,242	63	0,089	93	0,121	123	-0,022	153	0,015	183	-0,012	213	0,002
4	-0,138	34	0,249	64	0,025	94	0,028	124	-0,100	154	-0,078	184	-0,028	214	-0,067
5	-0,280	35	-0,084	65	-0,199	95	-0,222	125	0,139	155	0,039	185	0,048	215	-0,024
6	0,126	36	0,080	66	0,150	96	0,162	126	-0,274	156	-0,025	186	-0,157	216	-0,002
7	0,207	37	-0,017	67	-0,158	97	-0,067	127	0,180	157	0,038	187	-0,063	217	-0,087
8	0,253	38	-0,050	68	0,217	98	-0,231	128	0,004	158	-0,036	188	-0,041	218	0,074
9	-0,028	39	-0,018	69	-0,071	99	0,166	129	-0,091	159	-0,075	189	0,269	219	-0,141
10	0,007	40	-0,016	70	0,003	100	0,361	130	-0,072	160	0,275	190	0,284	220	-0,047
11	0,145	41	-0,029	71	-0,130	101	0,007	131	0,113	161	0,071	191	-0,143	221	-0,040
12	-0,074	42	-0,047	72	-0,076	102	0,010	132	-0,015	162	0,203	192	-0,035	222	-0,057
13	-0,113	43	0,024	73	-0,037	103	-0,034	133	-0,038	163	0,180	193	-0,127	223	-0,087
14	-0,049	44	0,025	74	0,150	104	-0,014	134	0,004	164	0,033	194	-0,108	224	0,070
15	-0,092	45	-0,035	75	-0,027	105	-0,161	135	-0,029	165	-0,171	195	-0,013	225	-0,133
16	0,122	46	-0,040	76	-0,119	106	-0,031	136	-0,084	166	-0,030	196	-0,099	226	0,070
17	0,216	47	-0,094	77	0,070	107	0,057	137	0,135	167	-0,074	197	0,220	227	0,014
18	-0,085	48	-0,011	78	-0,145	108	-0,169	138	-0,093	168	0,041	198	0,141	228	0,021
19	0,344	49	-0,042	79	-0,060	109	0,122	139	0,124	169	0,079	199	-0,160	229	-0,091
20	0,127	50	-0,044	80	-0,018	110	0,146	140	0,004	170	0,051	200	0,204	230	0,247
21	-0,223	51	-0,060	81	0,021	111	0,095	141	-0,038	171	0,087	201	-0,070	231	-0,163
22	-0,214	52	-0,049	82	0,001	112	0,202	142	-0,081	172	-0,001	202	0,049	232	0,247
23	0,275	53	0,070	83	-0,033	113	-0,025	143	-0,066	173	-0,065	203	-0,139	233	0,014
24	-0,005	54	-0,107	84	-0,307	114	0,066	144	-0,105	174	-0,155	204	-0,111	234	0,071
25	-0,041	55	-0,074	85	-0,113	115	0,020	145	-0,037	175	0,036	205	-0,037	235	-0,293
26	0,023	56	-0,122	86	0,124	116	-0,128	146	-0,032	176	-0,135	206	0,157	236	-0,290
27	0,088	57	0,035	87	-0,153	117	-0,014	147	-0,061	177	-0,058	207	0,063	237	-0,147
28	0,065	58	0,081	88	0,081	118	-0,190	148	-0,082	178	0,083	208	-0,062	238	-0,058
29	-0,135	59	0,213	89	-0,167	119	0,161	149	0,023	179	-0,062	209	-0,077	239	0,040
30	0,249	60	0,010	90	-0,068	120	-0,104	150	-0,152	180	-0,006	210	-0,041	240	0,153

Tabelle 54: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der Zeit im Schlafstadium S1

Korrelation Zeit im Schlafstadium S1 mit Stiftparamter															
1	-0,088	31	0,046	61	0,255	91	-0,102	121	0,001	151	0,479	181	0,299	211	-0,086
2	-0,088	32	0,127	62	0,260	92	-0,070	122	0,006	152	0,443	182	0,030	212	-0,161
3	-0,133	33	-0,040	63	-0,127	93	-0,003	123	0,007	153	0,316	183	-0,446	213	0,122
4	-0,038	34	0,004	64	-0,072	94	-0,060	124	-0,132	154	-0,091	184	0,080	214	-0,145
5	-0,167	35	0,068	65	-0,147	95	-0,096	125	0,029	155	0,219	185	0,054	215	-0,165
6	-0,059	36	0,062	66	0,020	96	0,127	126	-0,179	156	-0,102	186	0,296	216	-0,158
7	0,073	37	0,075	67	-0,064	97	-0,052	127	0,049	157	0,063	187	0,035	217	-0,067
8	0,056	38	-0,038	68	-0,030	98	-0,011	128	-0,062	158	0,175	188	0,093	218	-0,186
9	0,104	39	-0,131	69	-0,077	99	0,223	129	-0,114	159	0,138	189	-0,044	219	0,114
10	0,435	40	-0,132	70	0,018	100	0,261	130	-0,093	160	0,001	190	-0,112	220	-0,115
11	-0,194	41	-0,130	71	-0,066	101	-0,125	131	0,361	161	-0,007	191	-0,064	221	-0,201
12	-0,213	42	-0,034	72	-0,047	102	0,072	132	0,055	162	-0,116	192	0,130	222	-0,149
13	-0,100	43	0,066	73	-0,080	103	0,255	133	0,156	163	-0,302	193	0,050	223	-0,069
14	-0,156	44	-0,079	74	0,064	104	0,260	134	0,234	164	-0,099	194	0,069	224	-0,097
15	-0,121	45	-0,137	75	0,085	105	0,032	135	0,071	165	0,033	195	0,377	225	0,139
16	0,211	46	-0,069	76	-0,078	106	-0,254	136	-0,081	166	0,270	196	0,219	226	-0,097
17	0,124	47	-0,211	77	0,054	107	-0,187	137	-0,123	167	-0,072	197	-0,106	227	-0,122
18	0,164	48	-0,097	78	0,078	108	0,146	138	0,068	168	0,198	198	0,018	228	-0,121
19	0,017	49	0,422	79	0,024	109	-0,058	139	-0,221	169	-0,110	199	-0,043	229	-0,044
20	0,148	50	0,405	80	-0,158	110	0,085	140	-0,227	170	0,025	200	0,002	230	-0,213
21	-0,106	51	0,043	81	-0,031	111	-0,012	141	-0,194	171	0,092	201	0,035	231	0,338
22	-0,088	52	-0,093	82	0,028	112	0,155	142	-0,064	172	-0,060	202	0,163	232	-0,213
23	-0,017	53	-0,134	83	0,146	113	-0,074	143	-0,042	173	0,024	203	0,024	233	-0,125
24	0,178	54	-0,167	84	-0,199	114	-0,034	144	0,172	174	0,005	204	0,100	234	-0,210
25	0,152	55	-0,132	85	-0,261	115	0,037	145	-0,011	175	0,011	205	-0,078	235	-0,086
26	-0,142	56	-0,068	86	0,020	116	0,107	146	-0,035	176	0,139	206	0,063	236	-0,097
27	0,060	57	0,024	87	-0,145	117	-0,215	147	-0,007	177	0,348	207	0,139	237	0,134
28	0,093	58	0,134	88	-0,080	118	-0,031	148	-0,030	178	-0,056	208	0,108	238	0,015
29	0,195	59	0,059	89	-0,075	119	0,035	149	0,464	179	0,320	209	-0,083	239	0,073
30	-0,075	60	0,072	90	-0,194	120	-0,292	150	0,488	180	-0,217	210	-0,113	240	0,373

Tabelle 55: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit dem Anteil im Schlafstadium S1 in Prozent

Korrelation Anteil im Schlafstadium S1 in Prozent mit Stiftparamter															
1	-0,088	31	0,070	61	0,253	91	-0,085	121	-0,012	151	0,536	181	0,355	211	-0,081
2	-0,088	32	0,089	62	0,235	92	-0,056	122	-0,009	152	0,515	182	0,049	212	-0,185
3	-0,118	33	-0,031	63	-0,141	93	0,000	123	-0,018	153	0,370	183	-0,520	213	0,135
4	-0,010	34	0,022	64	-0,042	94	-0,063	124	-0,130	154	-0,092	184	0,053	214	-0,154
5	-0,155	35	0,045	65	-0,134	95	-0,104	125	0,030	155	0,192	185	0,036	215	-0,170
6	-0,054	36	0,043	66	0,004	96	0,152	126	-0,173	156	-0,093	186	0,343	216	-0,158
7	0,082	37	0,041	67	-0,054	97	-0,057	127	0,030	157	0,053	187	0,025	217	-0,064
8	0,054	38	-0,018	68	-0,025	98	-0,030	128	-0,055	158	0,136	188	0,103	218	-0,216
9	0,095	39	-0,134	69	-0,042	99	0,221	129	-0,109	159	0,111	189	-0,072	219	0,133
10	0,417	40	-0,135	70	0,044	100	0,264	130	-0,094	160	-0,019	190	-0,134	220	-0,128
11	-0,172	41	-0,131	71	-0,051	101	-0,111	131	0,341	161	-0,002	191	-0,070	221	-0,202
12	-0,173	42	-0,031	72	-0,035	102	0,097	132	0,040	162	-0,136	192	0,160	222	-0,151
13	-0,079	43	0,060	73	-0,069	103	0,253	133	0,140	163	-0,306	193	0,054	223	-0,067
14	-0,129	44	-0,052	74	0,047	104	0,235	134	0,227	164	-0,108	194	0,055	224	-0,087
15	-0,140	45	-0,139	75	0,128	105	-0,002	135	0,068	165	0,057	195	0,376	225	0,156
16	0,227	46	-0,079	76	-0,073	106	-0,260	136	-0,083	166	0,247	196	0,264	226	-0,087
17	0,132	47	-0,220	77	0,024	107	-0,155	137	-0,143	167	-0,076	197	-0,098	227	-0,104
18	0,145	48	-0,059	78	0,098	108	0,138	138	0,054	168	0,224	198	0,004	228	-0,105
19	0,017	49	0,405	79	0,042	109	-0,044	139	-0,231	169	-0,101	199	-0,029	229	-0,039
20	0,128	50	0,388	80	-0,163	110	0,093	140	-0,228	170	0,031	200	0,007	230	-0,215
21	-0,075	51	0,046	81	-0,018	111	0,014	141	-0,197	171	0,066	201	0,056	231	0,380
22	-0,060	52	-0,096	82	0,027	112	0,182	142	-0,063	172	-0,059	202	0,193	232	-0,215
23	-0,023	53	-0,122	83	0,124	113	-0,054	143	-0,029	173	0,022	203	0,050	233	-0,123
24	0,194	54	-0,160	84	-0,204	114	-0,016	144	0,187	174	-0,015	204	0,142	234	-0,205
25	0,170	55	-0,137	85	-0,249	115	0,051	145	-0,002	175	0,004	205	-0,064	235	-0,066
26	-0,135	56	-0,114	86	-0,005	116	0,083	146	-0,023	176	0,144	206	0,045	236	-0,075
27	0,043	57	0,053	87	-0,167	117	-0,221	147	0,007	177	0,409	207	0,122	237	0,121
28	0,074	58	0,148	88	-0,082	118	-0,022	148	-0,027	178	-0,052	208	0,092	238	0,035
29	0,182	59	0,058	89	-0,100	119	0,040	149	0,521	179	0,284	209	-0,082	239	0,104
30	-0,054	60	0,097	90	-0,161	120	-0,262	150	0,495	180	-0,201	210	-0,108	240	0,391

Tabelle 56: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der Zeit im Schlafstadium S2

Korrelation Zeit im Schlafstadium S2 mit Stiftparameter															
1	-0,014	31	-0,042	61	-0,039	91	-0,180	121	-0,106	151	-0,001	181	-0,147	211	-0,004
2	-0,014	32	0,024	62	-0,162	92	-0,144	122	-0,091	152	-0,126	182	-0,180	212	0,184
3	-0,120	33	-0,084	63	-0,112	93	-0,169	123	0,106	153	-0,027	183	0,163	213	-0,001
4	-0,089	34	-0,123	64	-0,070	94	-0,257	124	0,051	154	-0,027	184	-0,087	214	0,303
5	-0,082	35	-0,056	65	-0,017	95	-0,004	125	-0,250	155	-0,121	185	0,089	215	0,039
6	0,020	36	0,005	66	-0,025	96	-0,045	126	0,342	156	-0,078	186	-0,046	216	-0,032
7	0,141	37	0,051	67	-0,131	97	0,107	127	-0,064	157	-0,091	187	0,187	217	-0,025
8	0,042	38	0,014	68	0,086	98	-0,036	128	-0,075	158	-0,162	188	0,033	218	0,253
9	0,040	39	0,018	69	0,028	99	0,094	129	0,073	159	-0,164	189	-0,051	219	-0,157
10	-0,109	40	0,017	70	-0,108	100	0,075	130	0,023	160	-0,243	190	0,043	220	0,115
11	-0,078	41	0,033	71	-0,095	101	0,105	131	-0,290	161	-0,025	191	0,022	221	0,163
12	-0,284	42	0,066	72	-0,134	102	-0,076	132	0,169	162	0,236	192	-0,074	222	0,089
13	-0,184	43	-0,052	73	-0,076	103	-0,039	133	-0,261	163	0,187	193	-0,193	223	0,010
14	0,046	44	-0,025	74	0,180	104	-0,162	134	-0,254	164	-0,073	194	-0,181	224	-0,136
15	-0,102	45	-0,080	75	-0,353	105	-0,131	135	-0,155	165	-0,023	195	-0,106	225	0,307
16	0,166	46	-0,047	76	0,212	106	0,093	136	-0,011	166	-0,083	196	0,069	226	-0,136
17	-0,191	47	0,122	77	0,091	107	-0,058	137	0,267	167	0,007	197	-0,236	227	-0,115
18	0,013	48	-0,252	78	-0,104	108	-0,086	138	0,019	168	-0,100	198	-0,054	228	-0,116
19	-0,180	49	-0,189	79	-0,244	109	-0,045	139	0,277	169	0,196	199	-0,152	229	-0,036
20	-0,043	50	-0,195	80	-0,033	110	0,096	140	0,272	170	-0,153	200	0,039	230	0,044
21	-0,173	51	-0,170	81	-0,186	111	0,190	141	0,179	171	-0,170	201	0,030	231	-0,073
22	-0,149	52	0,058	82	-0,224	112	0,112	142	-0,003	172	0,062	202	-0,109	232	0,044
23	0,146	53	0,124	83	-0,168	113	-0,108	143	-0,392	173	-0,023	203	0,102	233	0,058
24	0,268	54	0,102	84	-0,159	114	-0,132	144	0,061	174	-0,023	204	-0,018	234	0,041
25	0,283	55	-0,042	85	-0,057	115	-0,089	145	-0,385	175	0,013	205	-0,092	235	0,099
26	-0,018	56	-0,018	86	-0,178	116	0,168	146	-0,363	176	0,113	206	0,192	236	0,188
27	-0,083	57	0,042	87	-0,135	117	0,079	147	-0,326	177	-0,020	207	-0,002	237	0,159
28	-0,082	58	-0,307	88	-0,132	118	-0,079	148	-0,053	178	-0,032	208	-0,069	238	-0,003
29	0,089	59	-0,213	89	-0,086	119	0,068	149	0,001	179	0,165	209	0,014	239	-0,010
30	-0,001	60	-0,076	90	-0,129	120	0,120	150	-0,153	180	0,038	210	-0,004	240	-0,022

Tabelle 57: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit dem Anteil im Schlafstadium S2 in Prozent

Korrelation Anteil im Schlafstadium S2 in Prozent mit Stiftparamter															
1	-0,053	31	-0,150	61	-0,051	91	-0,005	121	-0,055	151	-0,097	181	-0,227	211	-0,071
2	-0,053	32	0,001	62	-0,034	92	-0,224	122	-0,018	152	-0,208	182	-0,175	212	-0,095
3	-0,005	33	-0,131	63	0,176	93	-0,170	123	0,176	153	-0,126	183	0,227	213	-0,137
4	0,234	34	-0,083	64	0,001	94	-0,189	124	-0,011	154	-0,042	184	-0,111	214	-0,040
5	-0,227	35	0,054	65	-0,016	95	0,086	125	-0,318	155	-0,018	185	0,219	215	-0,038
6	-0,332	36	0,101	66	0,044	96	-0,255	126	0,161	156	0,027	186	0,012	216	-0,160
7	-0,057	37	0,074	67	-0,216	97	0,032	127	-0,340	157	0,083	187	0,158	217	-0,045
8	-0,084	38	0,028	68	0,306	98	0,007	128	-0,237	158	-0,157	188	0,060	218	0,069
9	-0,160	39	0,011	69	-0,039	99	-0,118	129	-0,059	159	-0,127	189	-0,051	219	-0,047
10	-0,160	40	0,007	70	-0,094	100	-0,103	130	0,018	160	-0,087	190	-0,149	220	0,112
11	0,075	41	0,037	71	-0,249	101	0,188	131	-0,143	161	-0,002	191	-0,163	221	-0,005
12	0,043	42	-0,078	72	-0,209	102	-0,069	132	0,242	162	-0,055	192	0,012	222	-0,052
13	-0,012	43	-0,125	73	-0,138	103	-0,051	133	-0,062	163	-0,072	193	-0,102	223	-0,048
14	-0,069	44	-0,047	74	0,259	104	-0,034	134	-0,108	164	0,020	194	-0,248	224	-0,207
15	0,056	45	-0,137	75	-0,119	105	0,001	135	-0,064	165	0,115	195	-0,150	225	0,161
16	-0,069	46	-0,104	76	0,111	106	0,132	136	-0,039	166	-0,001	196	0,023	226	-0,207
17	-0,020	47	-0,097	77	-0,212	107	0,018	137	0,158	167	-0,169	197	0,034	227	-0,144
18	-0,003	48	-0,179	78	0,182	108	0,171	138	0,064	168	0,002	198	0,029	228	-0,166
19	-0,115	49	-0,075	79	0,058	109	0,034	139	0,197	169	0,164	199	-0,217	229	-0,021
20	-0,022	50	-0,079	80	-0,287	110	0,098	140	0,155	170	-0,085	200	0,283	230	0,013
21	-0,009	51	-0,092	81	-0,044	111	-0,002	141	0,108	171	-0,165	201	0,084	231	0,217
22	0,030	52	-0,045	82	0,001	112	-0,088	142	-0,025	172	-0,003	202	-0,053	232	0,013
23	0,207	53	0,100	83	-0,010	113	-0,125	143	-0,110	173	0,241	203	0,089	233	0,006
24	-0,040	54	0,073	84	0,134	114	-0,102	144	0,222	174	0,289	204	-0,030	234	0,008
25	-0,017	55	-0,210	85	0,019	115	-0,047	145	-0,115	175	-0,135	205	-0,131	235	0,170
26	0,065	56	-0,083	86	-0,106	116	0,158	146	-0,165	176	0,109	206	0,245	236	0,212
27	-0,120	57	0,181	87	-0,054	117	-0,046	147	-0,048	177	0,070	207	0,123	237	0,120
28	-0,171	58	-0,062	88	-0,017	118	0,006	148	-0,072	178	0,054	208	0,281	238	0,098
29	-0,189	59	-0,381	89	-0,206	119	-0,239	149	-0,124	179	-0,078	209	-0,008	239	-0,108
30	-0,109	60	-0,069	90	0,056	120	-0,106	150	-0,116	180	0,015	210	-0,027	240	-0,126

Tabelle 58: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der Zeit im Schlafstadium S3/4

Korrelation Zeit im Schlafstadium S3/4 mit Stiftparamter															
1	0,112	31	0,075	61	-0,064	91	0,095	121	0,180	151	-0,121	181	-0,007	211	0,071
2	0,112	32	-0,221	62	0,107	92	0,136	122	0,138	152	0,018	182	0,047	212	0,047
3	0,394	33	0,175	63	0,222	93	0,089	123	0,178	153	-0,091	183	-0,029	213	-0,193
4	0,034	34	0,213	64	0,076	94	0,192	124	0,052	154	0,110	184	-0,041	214	-0,104
5	-0,123	35	-0,186	65	0,152	95	0,092	125	0,044	155	0,194	185	-0,299	215	0,052
6	0,064	36	0,088	66	-0,119	96	-0,068	126	-0,249	156	-0,041	186	-0,124	216	0,122
7	-0,143	37	0,212	67	0,070	97	-0,103	127	0,005	157	0,231	187	-0,039	217	0,106
8	0,140	38	-0,278	68	-0,206	98	0,025	128	-0,011	158	0,234	188	0,008	218	-0,094
9	-0,210	39	-0,026	69	0,015	99	-0,136	129	-0,041	159	0,255	189	0,213	219	0,017
10	-0,010	40	-0,024	70	0,011	100	-0,244	130	0,052	160	0,241	190	0,119	220	-0,133
11	0,043	41	-0,043	71	0,114	101	-0,018	131	-0,088	161	-0,009	191	-0,140	221	-0,026
12	0,331	42	0,014	72	0,056	102	-0,015	132	-0,324	162	0,056	192	-0,127	222	0,065
13	0,126	43	-0,042	73	0,016	103	-0,064	133	0,035	163	0,096	193	-0,013	223	0,069
14	-0,136	44	-0,075	74	-0,134	104	0,107	134	-0,033	164	-0,032	194	0,044	224	0,027
15	0,145	45	0,246	75	0,127	105	0,282	135	0,017	165	-0,114	195	-0,024	225	-0,371
16	-0,263	46	0,168	76	0,130	106	0,276	136	0,087	166	-0,068	196	-0,088	226	0,027
17	-0,121	47	0,143	77	-0,197	107	0,264	137	-0,256	167	0,089	197	0,198	227	0,022
18	-0,107	48	0,402	78	0,022	108	-0,051	138	-0,086	168	-0,058	198	-0,092	228	0,025
19	-0,108	49	-0,128	79	0,071	109	-0,257	139	-0,241	169	-0,054	199	0,080	229	0,084
20	-0,146	50	-0,109	80	-0,074	110	-0,196	140	-0,154	170	0,146	200	-0,151	230	-0,050
21	0,110	51	0,182	81	0,099	111	-0,103	141	-0,069	171	0,021	201	-0,002	231	-0,160
22	0,088	52	-0,151	82	0,098	112	-0,189	142	0,075	172	-0,074	202	-0,086	232	-0,050
23	0,024	53	-0,038	83	0,079	113	0,117	143	0,168	173	0,088	203	-0,115	233	-0,133
24	-0,243	54	0,184	84	0,240	114	0,016	144	-0,251	174	0,068	204	-0,130	234	-0,064
25	-0,237	55	0,116	85	0,152	115	-0,006	145	0,082	175	-0,088	205	0,038	235	-0,117
26	0,158	56	0,013	86	0,167	116	-0,036	146	0,099	176	-0,062	206	-0,128	236	-0,143
27	0,040	57	-0,092	87	0,161	117	0,018	147	0,091	177	-0,100	207	-0,311	237	-0,097
28	0,063	58	-0,025	88	0,013	118	0,309	148	0,090	178	0,070	208	-0,190	238	0,075
29	-0,088	59	0,038	89	0,219	119	-0,056	149	-0,113	179	-0,202	209	0,128	239	-0,023
30	0,041	60	-0,015	90	0,130	120	-0,124	150	-0,176	180	-0,080	210	0,114	240	-0,179

Tabelle 59: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit Anteil im Schlafstadium S3/4 in Prozent

Korrelation Anteil im Schlafstadium S3/4 in Prozent mit Stiftparamter															
1	0,117	31	0,120	61	-0,061	91	0,143	121	0,163	151	-0,067	181	0,040	211	0,086
2	0,117	32	-0,264	62	0,056	92	0,151	122	0,115	152	0,084	182	0,045	212	0,050
3	0,356	33	0,176	63	0,167	93	0,113	123	0,096	153	-0,010	183	-0,097	213	-0,172
4	0,095	34	0,218	64	0,035	94	0,216	124	0,073	154	0,113	184	-0,089	214	-0,074
5	-0,060	35	-0,186	65	0,166	95	0,078	125	0,075	155	0,180	185	-0,344	215	0,083
6	0,081	36	0,037	66	-0,154	96	-0,024	126	-0,188	156	-0,039	186	-0,053	216	0,147
7	-0,147	37	0,144	67	0,119	97	-0,115	127	-0,024	157	0,222	187	-0,095	217	0,114
8	0,119	38	-0,258	68	-0,282	98	-0,003	128	0,050	158	0,188	188	0,022	218	-0,156
9	-0,208	39	-0,067	69	0,052	99	-0,144	129	-0,007	159	0,227	189	0,151	219	0,046
10	0,017	40	-0,065	70	0,059	100	-0,227	130	0,034	160	0,203	190	0,092	220	-0,158
11	0,047	41	-0,072	71	0,138	101	0,045	131	-0,045	161	0,012	191	-0,124	221	-0,012
12	0,436	42	0,016	72	0,102	102	0,037	132	-0,413	162	0,015	192	-0,065	222	0,068
13	0,182	43	-0,071	73	0,049	103	-0,061	133	0,069	163	0,133	193	0,023	223	0,079
14	-0,048	44	-0,070	74	-0,200	104	0,056	134	0,018	164	-0,047	194	0,049	224	0,110
15	0,158	45	0,324	75	0,227	105	0,237	135	0,012	165	-0,067	195	-0,008	225	-0,352
16	-0,234	46	0,243	76	0,089	106	0,229	136	0,092	166	-0,110	196	-0,015	226	0,110
17	-0,082	47	0,074	77	-0,231	107	0,303	137	-0,281	167	0,087	197	0,263	227	0,119
18	-0,109	48	0,416	78	0,089	108	-0,076	138	-0,067	168	-0,008	198	-0,124	228	0,115
19	-0,064	49	-0,126	79	0,131	109	-0,243	139	-0,265	169	-0,033	199	0,135	229	0,099
20	-0,173	50	-0,104	80	-0,085	110	-0,263	140	-0,139	170	0,134	200	-0,225	230	-0,074
21	0,188	51	0,213	81	0,144	111	-0,093	141	-0,065	171	0,006	201	0,010	231	-0,078
22	0,160	52	-0,177	82	0,112	112	-0,155	142	0,086	172	-0,068	202	-0,020	232	-0,074
23	-0,011	53	-0,020	83	0,054	113	0,138	143	0,194	173	0,048	203	-0,094	233	-0,148
24	-0,222	54	0,214	84	0,287	114	0,067	144	-0,190	174	0,026	204	-0,062	234	-0,067
25	-0,216	55	0,088	85	0,169	115	0,027	145	0,118	175	-0,084	205	0,074	235	-0,082
26	0,140	56	-0,049	86	0,103	116	-0,104	146	0,127	176	-0,106	206	-0,197	236	-0,117
27	0,063	57	-0,047	87	0,155	117	-0,007	147	0,126	177	-0,066	207	-0,275	237	-0,159
28	0,087	58	0,039	88	0,035	118	0,276	148	0,105	178	0,105	208	-0,175	238	0,083
29	-0,108	59	0,030	89	0,163	119	-0,057	149	-0,059	179	-0,240	209	0,128	239	0,017
30	0,067	60	0,037	90	0,181	120	-0,084	150	-0,144	180	-0,036	210	0,127	240	-0,177

Tabelle 60: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der Zeit im Schlafstadium Wake

Korrelation Zeit im Schlafstadium Wake mit Stiftparamter															
1	0,141	31	0,026	61	-0,131	91	-0,229	121	0,170	151	-0,010	181	0,056	211	0,137
2	0,141	32	0,013	62	0,095	92	-0,058	122	0,191	152	-0,065	182	0,101	212	-0,092
3	-0,292	33	0,001	63	0,005	93	-0,283	123	-0,061	153	0,076	183	0,058	213	0,066
4	-0,102	34	0,003	64	-0,001	94	-0,251	124	0,148	154	0,188	184	0,153	214	-0,121
5	0,112	35	-0,010	65	0,218	95	0,295	125	0,191	155	0,023	185	0,046	215	0,032
6	0,022	36	-0,012	66	-0,023	96	0,031	126	0,082	156	0,332	186	0,068	216	0,115
7	0,097	37	-0,166	67	-0,240	97	-0,097	127	0,168	157	0,020	187	-0,023	217	0,140
8	-0,148	38	0,140	68	0,292	98	-0,077	128	0,207	158	0,038	188	-0,124	218	0,051
9	-0,013	39	0,475	69	-0,018	99	0,136	129	0,168	159	0,103	189	0,092	219	-0,016
10	0,022	40	0,476	70	-0,255	100	0,105	130	0,137	160	0,087	190	0,096	220	0,017
11	0,101	41	0,481	71	-0,033	101	-0,245	131	0,145	161	-0,021	191	-0,115	221	0,061
12	-0,163	42	-0,100	72	-0,302	102	-0,278	132	0,019	162	0,035	192	-0,094	222	0,104
13	-0,216	43	-0,109	73	-0,285	103	-0,131	133	0,011	163	-0,166	193	-0,137	223	0,123
14	0,069	44	0,061	74	0,303	104	0,095	134	0,219	164	-0,183	194	-0,056	224	0,140
15	-0,164	45	-0,028	75	-0,039	105	-0,055	135	0,160	165	-0,063	195	0,153	225	-0,138
16	-0,136	46	0,010	76	-0,313	106	-0,161	136	0,128	166	0,062	196	-0,038	226	0,140
17	0,251	47	-0,040	77	0,172	107	-0,182	137	-0,051	167	-0,054	197	0,105	227	0,148
18	-0,144	48	-0,163	78	-0,086	108	0,065	138	-0,118	168	-0,092	198	-0,035	228	0,142
19	-0,117	49	0,190	79	-0,090	109	0,190	139	-0,053	169	0,018	199	-0,229	229	0,141
20	-0,147	50	0,184	80	0,152	110	-0,026	140	0,044	170	0,206	200	0,293	230	0,198
21	-0,134	51	-0,052	81	-0,259	111	-0,002	141	0,079	171	0,342	201	0,089	231	-0,099
22	-0,157	52	0,325	82	-0,121	112	-0,205	142	0,137	172	-0,356	202	-0,117	232	0,198
23	-0,113	53	0,208	83	0,116	113	-0,013	143	0,001	173	0,195	203	0,046	233	0,224
24	-0,122	54	-0,142	84	-0,101	114	-0,237	144	0,021	174	0,198	204	-0,133	234	0,212
25	-0,150	55	-0,126	85	-0,094	115	-0,239	145	0,072	175	-0,314	205	-0,291	235	0,007
26	-0,110	56	0,147	86	0,089	116	0,203	146	0,136	176	0,065	206	0,288	236	-0,091
27	-0,150	57	0,037	87	-0,061	117	-0,140	147	0,144	177	0,087	207	0,236	237	-0,136
28	-0,242	58	0,014	88	-0,226	118	-0,242	148	0,151	178	-0,306	208	0,119	238	0,026
29	-0,257	59	-0,056	89	-0,113	119	0,068	149	-0,008	179	-0,107	209	0,120	239	-0,037
30	0,076	60	-0,278	90	-0,064	120	-0,143	150	0,007	180	-0,110	210	0,133	240	0,087

Tabelle 60: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der Zeit im Schlafstadium Wake

Korrelation Zeit im Schlafstadium Wake mit Stiftparamter															
1	0,141	31	0,026	61	-0,131	91	-0,229	121	0,170	151	-0,010	181	0,056	211	0,137
2	0,141	32	0,013	62	0,095	92	-0,058	122	0,191	152	-0,065	182	0,101	212	-0,092
3	-0,292	33	0,001	63	0,005	93	-0,283	123	-0,061	153	0,076	183	0,058	213	0,066
4	-0,102	34	0,003	64	-0,001	94	-0,251	124	0,148	154	0,188	184	0,153	214	-0,121
5	0,112	35	-0,010	65	0,218	95	0,295	125	0,191	155	0,023	185	0,046	215	0,032
6	0,022	36	-0,012	66	-0,023	96	0,031	126	0,082	156	0,332	186	0,068	216	0,115
7	0,097	37	-0,166	67	-0,240	97	-0,097	127	0,168	157	0,020	187	-0,023	217	0,140
8	-0,148	38	0,140	68	0,292	98	-0,077	128	0,207	158	0,038	188	-0,124	218	0,051
9	-0,013	39	0,475	69	-0,018	99	0,136	129	0,168	159	0,103	189	0,092	219	-0,016
10	0,022	40	0,476	70	-0,255	100	0,105	130	0,137	160	0,087	190	0,096	220	0,017
11	0,101	41	0,481	71	-0,033	101	-0,245	131	0,145	161	-0,021	191	-0,115	221	0,061
12	-0,163	42	-0,100	72	-0,302	102	-0,278	132	0,019	162	0,035	192	-0,094	222	0,104
13	-0,216	43	-0,109	73	-0,285	103	-0,131	133	0,011	163	-0,166	193	-0,137	223	0,123
14	0,069	44	0,061	74	0,303	104	0,095	134	0,219	164	-0,183	194	-0,056	224	0,140
15	-0,164	45	-0,028	75	-0,039	105	-0,055	135	0,160	165	-0,063	195	0,153	225	-0,138
16	-0,136	46	0,010	76	-0,313	106	-0,161	136	0,128	166	0,062	196	-0,038	226	0,140
17	0,251	47	-0,040	77	0,172	107	-0,182	137	-0,051	167	-0,054	197	0,105	227	0,148
18	-0,144	48	-0,163	78	-0,086	108	0,065	138	-0,118	168	-0,092	198	-0,035	228	0,142
19	-0,117	49	0,190	79	-0,090	109	0,190	139	-0,053	169	0,018	199	-0,229	229	0,141
20	-0,147	50	0,184	80	0,152	110	-0,026	140	0,044	170	0,206	200	0,293	230	0,198
21	-0,134	51	-0,052	81	-0,259	111	-0,002	141	0,079	171	0,342	201	0,089	231	-0,099
22	-0,157	52	0,325	82	-0,121	112	-0,205	142	0,137	172	-0,356	202	-0,117	232	0,198
23	-0,113	53	0,208	83	0,116	113	-0,013	143	0,001	173	0,195	203	0,046	233	0,224
24	-0,122	54	-0,142	84	-0,101	114	-0,237	144	0,021	174	0,198	204	-0,133	234	0,212
25	-0,150	55	-0,126	85	-0,094	115	-0,239	145	0,072	175	-0,314	205	-0,291	235	0,007
26	-0,110	56	0,147	86	0,089	116	0,203	146	0,136	176	0,065	206	0,288	236	-0,091
27	-0,150	57	0,037	87	-0,061	117	-0,140	147	0,144	177	0,087	207	0,236	237	-0,136
28	-0,242	58	0,014	88	-0,226	118	-0,242	148	0,151	178	-0,306	208	0,119	238	0,026
29	-0,257	59	-0,056	89	-0,113	119	0,068	149	-0,008	179	-0,107	209	0,120	239	-0,037
30	0,076	60	-0,278	90	-0,064	120	-0,143	150	0,007	180	-0,110	210	0,133	240	0,087

Tabelle 61: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit Anteil im Schlafstadium Wake in Prozent

Korrelation Anteil im Schlafstadium Wake in Prozent mit Stiftparamter															
1	0,072	31	-0,006	61	-0,016	91	-0,118	121	0,160	151	-0,021	181	0,055	211	0,040
2	0,072	32	0,032	62	0,173	92	-0,062	122	0,178	152	-0,083	182	0,122	212	-0,104
3	-0,202	33	0,044	63	0,039	93	-0,208	123	0,021	153	-0,001	183	0,073	213	-0,045
4	0,006	34	0,020	64	0,019	94	-0,191	124	0,048	154	0,134	184	0,111	214	-0,116
5	0,034	35	0,035	65	0,191	95	0,210	125	0,186	155	0,034	185	0,067	215	-0,028
6	-0,043	36	0,078	66	0,073	96	0,043	126	-0,083	156	0,325	186	0,050	216	-0,009
7	0,044	37	-0,135	67	-0,218	97	-0,014	127	0,087	157	-0,016	187	-0,019	217	0,080
8	-0,172	38	0,138	68	0,447	98	-0,013	128	0,180	158	0,064	188	-0,117	218	0,039
9	0,062	39	0,466	69	0,062	99	0,103	129	0,092	159	0,089	189	0,000	219	0,013
10	0,041	40	0,466	70	-0,136	100	0,082	130	0,085	160	0,046	190	-0,001	220	0,066
11	0,094	41	0,456	71	-0,037	101	-0,284	131	0,206	161	-0,033	191	-0,002	221	-0,014
12	-0,196	42	-0,084	72	-0,242	102	-0,175	132	0,113	162	-0,089	192	-0,043	222	0,031
13	-0,116	43	-0,016	73	-0,216	103	-0,016	133	0,072	163	-0,316	193	-0,065	223	0,049
14	-0,086	44	0,031	74	0,278	104	0,173	134	0,264	164	-0,115	194	0,017	224	-0,005
15	-0,122	45	-0,136	75	-0,029	105	-0,024	135	0,138	165	-0,001	195	0,177	225	-0,130
16	-0,105	46	-0,096	76	-0,217	106	-0,124	136	0,049	166	0,133	196	-0,047	226	-0,005
17	0,258	47	-0,027	77	0,098	107	-0,237	137	0,032	167	-0,042	197	0,086	227	-0,010
18	-0,092	48	-0,144	78	0,014	108	0,121	138	-0,150	168	-0,040	198	0,063	228	-0,028
19	-0,008	49	0,278	79	0,045	109	0,214	139	0,015	169	-0,071	199	-0,212	229	0,069
20	0,065	50	0,270	80	0,087	110	0,058	140	0,041	170	0,216	200	0,442	230	0,280
21	-0,046	51	-0,009	81	-0,145	111	0,023	141	0,039	171	0,274	201	0,073	231	-0,102
22	-0,079	52	0,412	82	0,029	112	-0,126	142	0,082	172	-0,269	202	-0,069	232	0,280
23	-0,164	53	0,140	83	0,176	113	0,046	143	0,154	173	0,223	203	0,076	233	0,325
24	-0,112	54	-0,229	84	-0,128	114	-0,143	144	0,065	174	0,194	204	-0,057	234	0,269
25	-0,156	55	-0,151	85	-0,051	115	-0,132	145	0,210	175	-0,238	205	-0,228	235	-0,006
26	-0,195	56	0,059	86	0,196	116	0,126	146	0,289	176	0,156	206	0,275	236	-0,083
27	-0,088	57	0,102	87	0,001	117	-0,147	147	0,308	177	0,007	207	0,167	237	-0,045
28	-0,190	58	0,134	88	-0,148	118	-0,143	148	0,091	178	-0,375	208	0,141	238	-0,014
29	-0,251	59	0,005	89	-0,127	119	0,060	149	-0,025	179	-0,075	209	0,075	239	-0,071
30	0,090	60	-0,175	90	0,048	120	-0,212	150	0,032	180	-0,242	210	0,061	240	0,115

Tabelle 62: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der Zeit im Schlafstadium REM

Korrelation Zeit im Schlafstadium REM mit Stiftparamter															
1	0,011	31	-0,148	61	-0,080	91	0,157	121	-0,068	151	-0,372	181	-0,195	211	0,021
2	0,011	32	0,184	62	-0,041	92	0,211	122	-0,043	152	-0,285	182	0,070	212	-0,115
3	0,161	33	-0,083	63	0,130	93	0,292	123	-0,036	153	-0,271	183	0,264	213	-0,033
4	-0,187	34	-0,100	64	0,143	94	0,347	124	-0,010	154	-0,036	184	0,158	214	-0,280
5	0,056	35	0,130	65	-0,291	95	-0,174	125	0,049	155	-0,239	185	0,110	215	-0,098
6	0,042	36	-0,059	66	0,119	96	-0,029	126	-0,222	156	-0,254	186	-0,299	216	0,058
7	-0,100	37	0,090	67	0,207	97	0,034	127	0,158	157	-0,174	187	-0,014	217	-0,016
8	0,039	38	-0,017	68	-0,185	98	0,128	128	-0,016	158	-0,085	188	-0,082	218	-0,049
9	0,068	39	-0,297	69	-0,125	99	-0,217	129	-0,038	159	-0,132	189	0,235	219	-0,060
10	-0,307	40	-0,295	70	0,075	100	-0,123	130	0,054	160	0,287	190	0,102	220	-0,072
11	-0,025	41	-0,337	71	0,074	101	-0,002	131	-0,076	161	-0,123	191	-0,042	221	-0,104
12	0,042	42	-0,024	72	0,242	102	0,038	132	0,109	162	0,041	192	-0,079	222	-0,036
13	0,089	43	0,178	73	0,217	103	-0,080	133	0,044	163	0,164	193	0,142	223	-0,012
14	-0,068	44	0,141	74	-0,249	104	-0,041	134	-0,071	164	0,379	194	0,085	224	0,128
15	0,183	45	-0,048	75	-0,040	105	0,072	135	0,107	165	-0,106	195	-0,318	225	-0,226
16	-0,160	46	-0,092	76	0,009	106	0,135	136	0,043	166	-0,006	196	-0,340	226	0,128
17	-0,092	47	0,134	77	0,141	107	0,023	137	0,072	167	0,042	197	0,018	227	0,079
18	0,046	48	0,177	78	-0,269	108	-0,038	138	0,161	168	-0,105	198	0,142	228	0,104
19	0,138	49	-0,212	79	-0,051	109	-0,015	139	0,131	169	-0,083	199	0,183	229	-0,011
20	0,072	50	-0,206	80	0,208	110	0,055	140	-0,010	170	-0,069	200	-0,187	230	-0,052
21	-0,074	51	-0,014	81	0,157	111	-0,133	141	0,036	171	0,003	201	-0,143	231	-0,262
22	-0,031	52	-0,241	82	0,099	112	-0,086	142	-0,022	172	0,218	202	-0,070	232	-0,052
23	0,135	53	-0,267	83	0,018	113	-0,005	143	0,161	173	-0,183	203	-0,212	233	-0,178
24	-0,193	54	0,127	84	0,061	114	0,137	144	-0,287	174	-0,110	204	-0,167	234	-0,048
25	-0,148	55	0,282	85	0,155	115	0,093	145	0,131	175	0,278	205	0,223	235	-0,128
26	0,286	56	0,243	86	0,104	116	-0,160	146	0,042	176	-0,210	206	-0,251	236	-0,116
27	0,010	57	-0,298	87	0,169	117	0,258	147	-0,088	177	-0,322	207	-0,089	237	-0,008
28	0,098	58	0,018	88	0,282	118	0,023	148	-0,006	178	0,315	208	-0,060	238	-0,072
29	0,191	59	0,188	89	0,233	119	-0,062	149	-0,361	179	-0,032	209	-0,041	239	-0,061
30	-0,190	60	0,038	90	-0,017	120	0,270	150	-0,139	180	0,247	210	0,010	240	-0,242

Tabelle 63: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit Anteil im Schlafstadium REM In Prozent

Korrelation Anteil im Schlafstadium REM In Prozent mit Stiftparamter															
1	0,044	31	-0,157	61	-0,096	91	0,184	121	-0,067	151	-0,369	181	-0,182	211	0,064
2	0,044	32	0,152	62	-0,088	92	0,242	122	-0,044	152	-0,284	182	0,096	212	-0,114
3	0,129	33	-0,086	63	0,103	93	0,297	123	-0,100	153	-0,228	183	0,261	213	0,004
4	-0,155	34	-0,102	64	0,117	94	0,356	124	0,033	154	-0,008	184	0,108	214	-0,255
5	0,172	35	0,134	65	-0,280	95	-0,170	125	0,072	155	-0,262	185	0,090	215	-0,067
6	0,030	36	-0,125	66	0,092	96	-0,007	126	-0,173	156	-0,252	186	-0,298	216	0,109
7	-0,118	37	-0,007	67	0,247	97	0,051	127	0,147	157	-0,205	187	-0,085	217	0,019
8	0,028	38	0,010	68	-0,249	98	0,132	128	0,056	158	-0,114	188	-0,085	218	-0,061
9	0,099	39	-0,313	69	-0,092	99	-0,237	129	0,014	159	-0,144	189	0,155	219	-0,030
10	-0,288	40	-0,311	70	0,098	100	-0,126	130	0,078	160	0,255	190	0,068	220	-0,033
11	-0,027	41	-0,346	71	0,117	101	0,050	131	-0,049	161	-0,085	191	0,015	221	-0,064
12	0,125	42	-0,020	72	0,284	102	0,060	132	0,090	162	-0,038	192	-0,052	222	-0,004
13	0,124	43	0,166	73	0,247	103	-0,096	133	0,077	163	0,158	193	0,179	223	0,026
14	0,026	44	0,191	74	-0,310	104	-0,088	134	-0,015	164	0,393	194	0,114	224	0,225
15	0,211	45	-0,017	75	0,031	105	0,044	135	0,148	165	-0,078	195	-0,354	225	-0,202
16	-0,149	46	-0,064	76	-0,033	106	0,072	136	0,069	166	-0,036	196	-0,309	226	0,225
17	-0,077	47	0,088	77	0,150	107	0,052	137	0,045	167	0,047	197	0,020	227	0,188
18	0,030	48	0,171	78	-0,233	108	-0,032	138	0,147	168	-0,102	198	0,115	228	0,211
19	0,167	49	-0,217	79	-0,014	109	-0,005	139	0,105	169	-0,084	199	0,226	229	0,031
20	0,046	50	-0,209	80	0,237	110	-0,001	140	0,016	170	-0,077	200	-0,253	230	-0,074
21	-0,008	51	-0,005	81	0,179	111	-0,130	141	0,054	171	-0,004	201	-0,127	231	-0,198
22	0,027	52	-0,262	82	0,099	112	-0,087	142	0,012	172	0,229	202	-0,043	232	-0,074
23	0,089	53	-0,251	83	0,002	113	0,019	143	0,168	173	-0,232	203	-0,182	233	-0,193
24	-0,185	54	0,115	84	0,103	114	0,171	144	-0,247	174	-0,154	204	-0,117	234	-0,038
25	-0,140	55	0,271	85	0,169	115	0,121	145	0,146	175	0,291	205	0,250	235	-0,096
26	0,280	56	0,234	86	0,034	116	-0,204	146	0,050	176	-0,252	206	-0,317	236	-0,089
27	0,026	57	-0,296	87	0,165	117	0,254	147	-0,074	177	-0,322	207	-0,053	237	-0,039
28	0,116	58	0,076	88	0,288	118	-0,021	148	0,034	178	0,334	208	-0,032	238	-0,077
29	0,172	59	0,231	89	0,190	119	-0,081	149	-0,359	179	-0,070	209	-0,020	239	-0,030
30	-0,185	60	0,060	90	0,029	120	0,354	150	-0,109	180	0,306	210	0,046	240	-0,231

Tabelle 64: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit dem Arousalindex

Korrelation Arousalindex mit Stiftparamter															
1	0,000	31	0,051	61	0,031	91	-0,185	121	0,083	151	0,199	181	0,097	211	-0,027
2	0,000	32	-0,007	62	0,089	92	-0,246	122	0,091	152	0,031	182	-0,169	212	0,039
3	-0,188	33	0,018	63	0,059	93	-0,262	123	0,173	153	0,182	183	-0,019	213	-0,115
4	0,030	34	0,118	64	0,069	94	-0,270	124	0,012	154	0,062	184	-0,087	214	0,038
5	-0,026	35	-0,071	65	0,337	95	0,192	125	-0,154	155	-0,002	185	0,144	215	-0,094
6	-0,056	36	0,108	66	0,139	96	-0,186	126	0,097	156	0,377	186	-0,024	216	-0,071
7	0,234	37	0,126	67	-0,308	97	-0,233	127	-0,120	157	0,056	187	0,078	217	0,044
8	-0,057	38	0,203	68	0,420	98	-0,060	128	-0,076	158	0,076	188	0,090	218	-0,038
9	-0,099	39	0,645	69	0,002	99	0,258	129	-0,013	159	0,042	189	0,023	219	0,162
10	-0,132	40	0,642	70	-0,109	100	0,071	130	0,040	160	-0,008	190	0,031	220	-0,056
11	0,243	41	0,640	71	-0,271	101	-0,097	131	-0,192	161	0,061	191	-0,026	221	-0,053
12	-0,208	42	-0,119	72	-0,332	102	-0,111	132	0,197	162	0,033	192	-0,041	222	0,012
13	-0,175	43	0,005	73	-0,303	103	0,031	133	-0,306	163	-0,268	193	-0,122	223	0,003
14	0,008	44	0,052	74	0,416	104	0,089	134	-0,118	164	-0,114	194	-0,095	224	-0,137
15	-0,398	45	-0,136	75	-0,252	105	-0,094	135	-0,053	165	-0,083	195	0,216	225	0,136
16	0,076	46	-0,127	76	0,012	106	-0,046	136	-0,048	166	0,040	196	0,065	226	-0,137
17	-0,067	47	-0,009	77	0,011	107	-0,196	137	0,082	167	0,163	197	0,060	227	-0,044
18	0,070	48	-0,040	78	0,008	108	0,064	138	-0,208	168	0,166	198	0,120	228	-0,082
19	-0,178	49	0,012	79	-0,116	109	-0,116	139	0,090	169	0,071	199	-0,309	229	0,001
20	-0,005	50	0,004	80	-0,029	110	-0,145	140	0,074	170	0,191	200	0,417	230	0,218
21	-0,192	51	-0,103	81	-0,192	111	0,121	141	0,016	171	0,213	201	0,068	231	0,061
22	-0,189	52	0,425	82	-0,113	112	0,069	142	-0,007	172	-0,160	202	-0,046	232	0,218
23	0,027	53	0,084	83	0,027	113	-0,182	143	-0,145	173	0,226	203	0,080	233	0,316
24	0,127	54	-0,141	84	-0,163	114	-0,205	144	-0,111	174	0,176	204	-0,042	234	0,210
25	0,120	55	-0,300	85	-0,064	115	-0,134	145	-0,108	175	-0,184	205	-0,302	235	-0,068
26	-0,095	56	0,054	86	0,056	116	0,244	146	-0,138	176	0,061	206	0,420	236	-0,135
27	-0,308	57	0,321	87	-0,001	117	-0,275	147	-0,058	177	-0,012	207	0,134	237	-0,054
28	-0,343	58	-0,028	88	-0,200	118	-0,163	148	-0,003	178	-0,361	208	0,090	238	0,223
29	-0,155	59	-0,294	89	-0,239	119	0,050	149	0,190	179	0,026	209	0,035	239	0,098
30	0,099	60	-0,111	90	-0,122	120	-0,132	150	-0,014	180	-0,052	210	0,011	240	0,072

Tabelle 65: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit dem PLM

Korrelation PLM mit Stiftparamter															
1	-0,079	31	0,174	61	-0,046	91	-0,121	121	-0,070	151	0,052	181	-0,079	211	-0,131
2	-0,079	32	0,015	62	-0,241	92	-0,167	122	-0,105	152	-0,078	182	-0,154	212	0,110
3	-0,324	33	0,015	63	0,065	93	-0,055	123	-0,095	153	-0,043	183	0,115	213	-0,286
4	-0,143	34	-0,112	64	-0,281	94	0,018	124	-0,041	154	-0,095	184	-0,131	214	0,123
5	-0,090	35	-0,071	65	-0,125	95	0,142	125	-0,097	155	0,150	185	-0,151	215	-0,130
6	-0,059	36	-0,050	66	-0,015	96	-0,092	126	0,357	156	-0,117	186	0,104	216	-0,162
7	0,045	37	0,037	67	0,056	97	0,182	127	0,024	157	0,147	187	0,041	217	-0,099
8	0,089	38	0,009	68	-0,219	98	-0,075	128	-0,094	158	0,203	188	0,013	218	-0,240
9	-0,106	39	0,067	69	-0,155	99	0,061	129	-0,063	159	0,069	189	0,017	219	-0,061
10	0,120	40	0,068	70	-0,028	100	0,066	130	-0,095	160	-0,013	190	0,142	220	-0,247
11	0,198	41	0,098	71	-0,052	101	0,076	131	0,071	161	-0,115	191	0,020	221	-0,236
12	0,131	42	0,081	72	0,046	102	-0,017	132	-0,102	162	0,131	192	0,119	222	-0,163
13	-0,157	43	-0,127	73	0,052	103	-0,046	133	0,022	163	0,148	193	0,015	223	-0,074
14	0,266	44	-0,168	74	-0,056	104	-0,241	134	-0,072	164	-0,122	194	-0,029	224	-0,175
15	-0,195	45	0,251	75	0,039	105	-0,137	135	-0,095	165	0,034	195	0,155	225	0,044
16	0,129	46	0,245	76	0,297	106	-0,091	136	-0,040	166	-0,118	196	0,195	226	-0,175
17	-0,049	47	-0,129	77	0,127	107	0,046	137	-0,076	167	0,229	197	0,089	227	-0,132
18	0,074	48	-0,328	78	-0,045	108	-0,032	138	0,300	168	0,222	198	-0,038	228	-0,156
19	-0,045	49	0,007	79	-0,293	109	-0,032	139	-0,114	169	0,216	199	0,030	229	-0,092
20	0,000	50	0,011	80	0,012	110	-0,201	140	-0,119	170	0,023	200	-0,246	230	0,113
21	-0,172	51	0,068	81	-0,091	111	-0,025	141	-0,064	171	0,193	201	0,139	231	-0,045
22	-0,206	52	0,116	82	-0,219	112	0,127	142	-0,110	172	-0,057	202	0,168	232	0,113
23	-0,196	53	-0,136	83	-0,237	113	-0,066	143	-0,154	173	0,047	203	0,091	233	0,146
24	0,190	54	-0,002	84	0,162	114	0,037	144	-0,265	174	0,037	204	0,090	234	0,051
25	0,161	55	0,436	85	-0,030	115	0,062	145	-0,086	175	0,012	205	0,022	235	0,108
26	-0,259	56	0,160	86	-0,208	116	-0,039	146	-0,146	176	-0,188	206	-0,051	236	0,057
27	-0,090	57	-0,084	87	0,166	117	0,402	147	-0,178	177	-0,321	207	0,229	237	0,012
28	-0,030	58	-0,041	88	-0,100	118	-0,271	148	-0,092	178	-0,064	208	0,135	238	0,376
29	0,041	59	0,102	89	0,322	119	0,006	149	0,046	179	0,172	209	-0,080	239	0,342
30	0,195	60	-0,017	90	-0,227	120	-0,099	150	0,058	180	0,053	210	-0,095	240	0,016

Tabelle 66: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der TST

Korrelation TST mit Stiftparamter															
1	0,044	31	-0,064	61	-0,022	91	-0,060	121	-0,014	151	-0,102	181	-0,131	211	0,032
2	0,044	32	0,048	62	-0,001	92	0,060	122	-0,014	152	-0,087	182	-0,083	212	0,046
3	0,186	33	-0,053	63	0,070	93	0,073	123	0,237	153	-0,113	183	0,100	213	-0,095
4	-0,201	34	-0,048	64	0,052	94	0,065	124	0,032	154	-0,001	184	0,020	214	-0,031
5	-0,202	35	-0,066	65	-0,173	95	-0,094	125	-0,187	155	-0,028	185	-0,016	215	-0,069
6	0,064	36	0,061	66	-0,016	96	-0,037	126	-0,062	156	-0,310	186	-0,175	216	0,017
7	0,016	37	0,287	67	0,013	97	0,020	127	0,055	157	-0,011	187	0,183	217	0,023
8	0,188	38	-0,208	68	-0,192	98	0,057	128	-0,127	158	0,051	188	0,023	218	0,061
9	-0,007	39	-0,258	69	-0,055	99	-0,031	129	-0,027	159	0,009	189	0,214	219	-0,128
10	-0,110	40	-0,257	70	-0,042	100	-0,055	130	0,067	160	0,099	190	0,125	220	-0,075
11	-0,147	41	-0,280	71	0,006	101	0,020	131	-0,251	161	-0,102	191	-0,124	221	-0,016
12	-0,136	42	0,033	72	0,032	102	-0,031	132	0,044	162	0,232	192	-0,144	222	0,053
13	-0,089	43	0,065	73	0,032	103	-0,022	133	-0,149	163	0,213	193	-0,082	223	0,031
14	-0,155	44	-0,014	74	-0,034	104	-0,001	134	-0,223	164	0,116	194	-0,059	224	-0,079
15	0,063	45	-0,007	75	-0,259	105	0,115	135	-0,042	165	-0,145	195	-0,167	225	-0,030
16	-0,028	46	-0,025	76	0,272	106	0,254	136	0,053	166	-0,007	196	-0,090	226	-0,079
17	-0,267	47	0,190	77	0,073	107	0,046	137	0,087	167	0,066	197	-0,145	227	-0,104
18	0,041	48	0,100	78	-0,222	108	-0,076	138	0,088	168	-0,115	198	-0,011	228	-0,087
19	-0,154	49	-0,218	79	-0,213	109	-0,250	139	0,097	169	0,049	199	-0,007	229	0,008
20	-0,022	50	-0,215	80	-0,026	110	0,029	140	0,069	170	-0,074	200	-0,186	230	-0,121
21	-0,196	51	-0,038	81	-0,032	111	0,051	141	0,085	171	-0,107	201	-0,021	231	-0,203
22	-0,151	52	-0,246	82	-0,080	112	-0,001	142	0,020	172	0,121	202	-0,134	232	-0,121
23	0,240	53	-0,135	83	-0,036	113	-0,058	143	-0,174	173	-0,059	203	-0,074	233	-0,208
24	0,060	54	0,231	84	-0,052	114	-0,052	144	-0,211	174	-0,038	204	-0,159	234	-0,127
25	0,102	55	0,159	85	0,039	115	-0,020	145	-0,229	175	0,135	205	0,038	235	-0,085
26	0,231	56	0,111	86	0,007	116	0,093	146	-0,262	176	0,000	206	-0,021	236	-0,014
27	-0,028	57	-0,196	87	0,008	117	0,151	147	-0,305	177	-0,134	207	-0,201	237	0,143
28	0,057	58	-0,253	88	0,023	118	0,127	148	0,005	178	0,200	208	-0,185	238	0,012
29	0,234	59	-0,035	89	0,171	119	0,011	149	-0,094	179	0,141	209	0,056	239	-0,031
30	-0,130	60	-0,031	90	-0,127	120	0,075	150	-0,138	180	0,051	210	0,043	240	-0,124

Tabelle 67: Korrelationen aller Stiftparamter (beim Meander) mit der Schlafeffizienz

Korrelation Schlafeffizienz mit Stiftparamter															
1	-0,135	31	-0,045	61	0,106	91	0,194	121	-0,168	151	0,007	181	-0,054	211	-0,133
2	-0,135	32	0,031	62	-0,102	92	0,033	122	-0,179	152	0,045	182	-0,089	212	0,092
3	0,268	33	-0,022	63	0,010	93	0,265	123	0,079	153	-0,071	183	-0,037	213	-0,075
4	0,039	34	-0,013	64	0,016	94	0,236	124	-0,138	154	-0,184	184	-0,124	214	0,100
5	-0,115	35	0,013	65	-0,196	95	-0,280	125	-0,201	155	-0,034	185	-0,049	215	-0,049
6	0,001	36	0,000	66	0,044	96	-0,039	126	-0,059	156	-0,352	186	-0,119	216	-0,111
7	-0,055	37	0,192	67	0,215	97	0,088	127	-0,127	157	-0,032	187	0,036	217	-0,135
8	0,175	38	-0,113	68	-0,274	98	0,075	128	-0,210	158	-0,024	188	0,143	218	-0,028
9	0,022	39	-0,410	69	-0,013	99	-0,098	129	-0,162	159	-0,101	189	-0,040	219	0,002
10	-0,047	40	-0,411	70	0,229	100	-0,080	130	-0,122	160	-0,051	190	-0,051	220	-0,026
11	-0,126	41	-0,415	71	0,007	101	0,197	131	-0,186	161	0,006	191	0,090	221	-0,065
12	0,119	42	0,101	72	0,278	102	0,250	132	0,024	162	0,020	192	0,078	222	-0,095
13	0,169	43	0,088	73	0,267	103	0,106	133	-0,063	163	0,189	193	0,102	223	-0,118
14	-0,059	44	-0,059	74	-0,266	104	-0,102	134	-0,257	164	0,164	194	0,014	224	-0,143
15	0,132	45	0,023	75	-0,025	105	0,061	135	-0,163	165	0,040	195	-0,158	225	0,140
16	0,142	46	-0,010	76	0,323	106	0,176	136	-0,125	166	-0,075	196	0,016	226	-0,143
17	-0,263	47	0,059	77	-0,119	107	0,144	137	0,085	167	0,058	197	-0,121	227	-0,149
18	0,159	48	0,136	78	0,020	108	-0,063	138	0,105	168	0,081	198	0,054	228	-0,143
19	0,080	49	-0,216	79	0,024	109	-0,179	139	0,088	169	0,022	199	0,201	229	-0,141
20	0,112	50	-0,209	80	-0,112	110	0,024	140	-0,028	170	-0,202	200	-0,276	230	-0,210
21	0,064	51	0,041	81	0,221	111	0,011	141	-0,070	171	-0,325	201	-0,093	231	0,054
22	0,096	52	-0,321	82	0,073	112	0,209	142	-0,136	172	0,354	202	0,106	232	-0,210
23	0,140	53	-0,212	83	-0,124	113	-0,023	143	-0,054	173	-0,205	203	-0,061	233	-0,240
24	0,137	54	0,138	84	0,077	114	0,211	144	-0,070	174	-0,211	204	0,106	234	-0,225
25	0,169	55	0,141	85	0,065	115	0,216	145	-0,122	175	0,319	205	0,272	235	-0,028
26	0,130	56	-0,102	86	-0,075	116	-0,173	146	-0,199	176	-0,064	206	-0,249	236	0,071
27	0,110	57	-0,055	87	0,066	117	0,153	147	-0,215	177	-0,099	207	-0,233	237	0,135
28	0,213	58	-0,064	88	0,200	118	0,216	148	-0,150	178	0,273	208	-0,141	238	-0,016
29	0,277	59	0,034	89	0,124	119	-0,041	149	0,006	179	0,121	209	-0,114	239	0,050
30	-0,098	60	0,250	90	0,003	120	0,152	150	-0,027	180	0,119	210	-0,126	240	-0,075

9.2.3 beim umgekehrten Meander vor Therapie

Tabelle 68: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit dem Alter

Korrelation Alter mit Stiftparameter															
1	0,457	31	-0,177	61	-0,181	91	-0,116	121	0,417	151	0,148	181	0,181	211	0,456
2	0,457	32	-0,326	62	-0,051	92	0,338	122	0,436	152	0,155	182	0,172	212	0,017
3	0,016	33	0,111	63	0,081	93	-0,117	123	0,075	153	0,177	183	-0,261	213	0,085
4	-0,010	34	-0,091	64	0,039	94	-0,115	124	0,439	154	0,461	184	0,054	214	0,089
5	0,138	35	-0,261	65	0,243	95	0,118	125	0,015	155	0,111	185	-0,114	215	0,197
6	-0,024	36	0,026	66	0,339	96	0,168	126	-0,154	156	0,018	186	0,271	216	0,274
7	0,007	37	-0,035	67	-0,096	97	0,209	127	0,005	157	0,042	187	0,275	217	0,438
8	-0,144	38	-0,315	68	0,108	98	-0,018	128	0,237	158	0,262	188	-0,408	218	-0,068
9	0,013	39	0,160	69	0,416	99	0,019	129	0,377	159	0,260	189	-0,185	219	0,007
10	0,104	40	-0,115	70	-0,049	100	0,183	130	0,488	160	-0,226	190	-0,187	220	-0,030
11	-0,111	41	-0,121	71	0,369	101	0,007	131	-0,018	161	0,003	191	0,121	221	0,166
12	0,121	42	-0,103	72	-0,174	102	-0,169	132	0,301	162	-0,082	192	-0,095	222	0,308
13	-0,164	43	0,118	73	-0,053	103	-0,181	133	0,000	163	0,035	193	-0,233	223	0,446
14	-0,057	44	-0,165	74	0,200	104	-0,051	134	0,183	164	0,141	194	-0,093	224	0,039
15	0,126	45	-0,004	75	0,145	105	-0,243	135	0,420	165	-0,158	195	0,229	225	0,103
16	-0,179	46	-0,187	76	0,038	106	0,047	136	0,417	166	0,035	196	0,354	226	0,039
17	0,064	47	0,020	77	0,009	107	-0,239	137	0,052	167	0,268	197	-0,028	227	0,143
18	-0,210	48	0,134	78	0,011	108	-0,211	138	-0,062	168	-0,133	198	0,349	228	-0,041
19	-0,172	49	0,183	79	0,153	109	-0,228	139	0,029	169	0,178	199	-0,123	229	0,439
20	-0,353	50	-0,281	80	0,010	110	-0,231	140	0,303	170	0,199	200	0,087	230	0,004
21	0,190	51	-0,126	81	-0,211	111	0,301	141	0,317	171	0,170	201	0,372	231	0,098
22	0,173	52	-0,011	82	-0,189	112	-0,158	142	0,454	172	-0,288	202	-0,074	232	0,004
23	-0,115	53	0,097	83	0,011	113	0,333	143	0,090	173	0,121	203	0,391	233	-0,049
24	0,079	54	0,181	84	-0,082	114	-0,109	144	0,118	174	0,055	204	-0,002	234	-0,037
25	-0,001	55	0,085	85	0,280	115	-0,164	145	0,085	175	-0,297	205	-0,043	235	0,312
26	-0,289	56	-0,039	86	0,169	116	0,009	146	0,101	176	0,202	206	0,218	236	0,254
27	0,057	57	-0,020	87	-0,032	117	0,081	147	0,173	177	-0,038	207	-0,077	237	-0,052
28	0,040	58	0,138	88	-0,223	118	0,027	148	0,447	178	-0,087	208	-0,077	238	0,446
29	-0,050	59	0,041	89	0,085	119	0,038	149	0,138	179	-0,101	209	0,405	239	0,421
30	-0,053	60	-0,169	90	0,326	120	0,029	150	-0,052	180	0,095	210	0,396	240	0,161

Tabelle 69: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit dem BMI

Korrelation BMI mit Stiftparameter															
1	-0,062	31	0,202	61	-0,001	91	0,065	121	-0,060	151	-0,219	181	-0,135	211	-0,071
2	-0,062	32	0,046	62	0,045	92	0,052	122	-0,105	152	-0,185	182	-0,166	212	-0,019
3	0,076	33	-0,030	63	0,022	93	0,016	123	-0,127	153	-0,189	183	0,025	213	-0,060
4	-0,092	34	0,141	64	0,056	94	0,101	124	-0,045	154	-0,066	184	0,195	214	-0,102
5	-0,042	35	0,081	65	-0,061	95	0,107	125	-0,018	155	-0,134	185	-0,194	215	-0,168
6	0,095	36	0,061	66	-0,161	96	-0,167	126	0,098	156	-0,085	186	-0,036	216	-0,085
7	-0,037	37	0,081	67	0,166	97	-0,336	127	0,000	157	-0,187	187	0,156	217	-0,045
8	0,289	38	0,002	68	-0,037	98	0,220	128	-0,024	158	-0,099	188	0,251	218	0,106
9	0,211	39	0,142	69	-0,063	99	-0,082	129	-0,040	159	-0,121	189	0,168	219	0,075
10	-0,017	40	0,109	70	-0,009	100	0,060	130	-0,015	160	0,257	190	0,200	220	0,070
11	-0,254	41	0,118	71	-0,053	101	0,244	131	-0,085	161	-0,119	191	-0,102	221	0,039
12	0,122	42	-0,043	72	0,198	102	0,016	132	0,058	162	0,052	192	0,014	222	0,004
13	0,068	43	-0,045	73	0,175	103	-0,001	133	-0,051	163	-0,204	193	0,012	223	-0,077
14	0,195	44	0,233	74	-0,196	104	0,045	134	-0,082	164	-0,089	194	0,027	224	-0,070
15	-0,208	45	0,119	75	-0,326	105	0,040	135	-0,055	165	0,067	195	-0,193	225	-0,051
16	0,115	46	0,045	76	-0,064	106	-0,147	136	-0,044	166	0,104	196	-0,427	226	-0,070
17	0,066	47	-0,142	77	0,186	107	0,089	137	-0,121	167	-0,156	197	-0,334	227	-0,022
18	-0,036	48	-0,032	78	-0,126	108	0,093	138	0,056	168	0,098	198	-0,217	228	-0,089
19	0,260	49	-0,199	79	0,127	109	0,201	139	-0,161	169	-0,099	199	0,169	229	-0,083
20	-0,166	50	-0,062	80	0,323	110	-0,123	140	-0,172	170	0,127	200	-0,079	230	-0,069
21	0,042	51	-0,165	81	0,099	111	-0,029	141	-0,038	171	0,084	201	-0,101	231	-0,105
22	0,057	52	0,106	82	0,043	112	0,038	142	-0,018	172	0,164	202	0,011	232	-0,069
23	-0,071	53	0,055	83	-0,024	113	-0,031	143	0,058	173	-0,011	203	-0,152	233	-0,058
24	0,044	54	-0,082	84	0,082	114	-0,077	144	0,242	174	-0,054	204	-0,056	234	-0,076
25	0,112	55	-0,131	85	0,082	115	-0,044	145	0,022	175	0,215	205	0,119	235	-0,138
26	0,097	56	0,095	86	0,034	116	0,097	146	0,088	176	-0,119	206	-0,217	236	-0,189
27	0,002	57	-0,093	87	0,333	117	-0,117	147	0,030	177	-0,109	207	0,007	237	-0,210
28	0,019	58	-0,068	88	0,205	118	-0,085	148	-0,081	178	-0,053	208	-0,080	238	-0,150
29	0,097	59	0,309	89	0,101	119	0,022	149	-0,191	179	-0,081	209	-0,063	239	-0,195
30	0,120	60	0,016	90	-0,027	120	0,085	150	-0,152	180	-0,306	210	-0,020	240	-0,216

Tabelle 70: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit der ESS

Korrelation ESS mit Stiftparamter															
1	0,083	31	-0,003	61	-0,049	91	0,074	121	0,091	151	0,217	181	0,033	211	0,040
2	0,083	32	-0,139	62	0,093	92	0,065	122	0,028	152	0,303	182	-0,055	212	-0,054
3	0,446	33	0,038	63	0,123	93	0,043	123	0,059	153	0,240	183	-0,012	213	-0,121
4	0,040	34	0,089	64	0,038	94	-0,057	124	0,110	154	0,064	184	-0,015	214	-0,064
5	-0,178	35	0,055	65	0,047	95	-0,100	125	0,117	155	-0,049	185	-0,154	215	-0,108
6	-0,127	36	0,036	66	0,049	96	-0,139	126	0,045	156	-0,083	186	0,247	216	-0,033
7	-0,122	37	0,129	67	-0,068	97	-0,020	127	0,106	157	0,018	187	0,167	217	0,064
8	-0,066	38	-0,121	68	0,126	98	0,028	128	0,264	158	-0,073	188	0,106	218	-0,139
9	-0,066	39	0,292	69	-0,024	99	-0,135	129	0,170	159	-0,040	189	0,104	219	-0,067
10	-0,076	40	0,135	70	-0,032	100	-0,176	130	0,099	160	0,113	190	0,033	220	-0,136
11	0,085	41	0,181	71	-0,055	101	-0,031	131	-0,081	161	-0,078	191	-0,195	221	-0,122
12	0,216	42	0,020	72	0,016	102	-0,040	132	0,100	162	0,079	192	0,135	222	-0,030
13	0,027	43	-0,144	73	0,075	103	-0,049	133	0,017	163	0,072	193	-0,067	223	0,003
14	-0,139	44	0,094	74	0,004	104	0,093	134	-0,070	164	0,140	194	-0,072	224	-0,058
15	-0,057	45	0,017	75	0,117	105	-0,040	135	0,013	165	0,137	195	-0,273	225	-0,183
16	-0,110	46	-0,156	76	0,230	106	-0,043	136	0,057	166	-0,143	196	-0,091	226	-0,058
17	-0,051	47	0,059	77	-0,124	107	0,352	137	0,017	167	-0,185	197	-0,068	227	0,110
18	0,049	48	0,137	78	-0,056	108	0,122	138	-0,062	168	0,177	198	0,032	228	-0,038
19	0,006	49	0,138	79	0,099	109	-0,075	139	0,045	169	0,057	199	-0,061	229	-0,008
20	-0,084	50	-0,120	80	-0,040	110	0,259	140	0,147	170	0,155	200	0,146	230	-0,169
21	0,033	51	-0,136	81	0,066	111	-0,042	141	0,073	171	-0,083	201	0,251	231	-0,261
22	0,089	52	-0,054	82	-0,048	112	-0,137	142	0,081	172	-0,079	202	0,223	232	-0,169
23	0,338	53	0,077	83	-0,071	113	-0,066	143	-0,165	173	0,156	203	0,063	233	0,176
24	-0,114	54	0,008	84	0,054	114	-0,113	144	0,004	174	0,067	204	0,042	234	-0,163
25	-0,121	55	0,125	85	0,225	115	-0,040	145	-0,386	175	-0,220	205	0,069	235	0,214
26	0,039	56	-0,050	86	0,138	116	0,166	146	-0,209	176	0,026	206	0,008	236	0,200
27	0,057	57	-0,105	87	-0,195	117	0,138	147	-0,169	177	-0,177	207	-0,246	237	0,020
28	0,105	58	-0,100	88	-0,010	118	0,432	148	0,050	178	-0,307	208	0,012	238	0,167
29	0,205	59	0,046	89	-0,022	119	-0,176	149	0,183	179	-0,203	209	0,164	239	0,150
30	-0,012	60	-0,040	90	0,057	120	-0,061	150	-0,207	180	-0,217	210	0,141	240	0,168

Tabelle 71: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit dem Vigilanztest

Korrelation Mittelwert der Reaktionszeit der Richtigen mit Stiftparamter															
1	0,355	31	-0,106	61	-0,223	91	-0,132	121	0,211	151	0,164	181	-0,064	211	0,393
2	0,355	32	-0,105	62	-0,103	92	0,166	122	0,357	152	0,206	182	-0,049	212	0,027
3	-0,205	33	0,083	63	0,033	93	-0,068	123	0,091	153	0,251	183	0,141	213	0,224
4	-0,084	34	0,053	64	0,008	94	-0,046	124	0,311	154	0,305	184	0,191	214	0,034
5	0,015	35	-0,271	65	0,016	95	0,117	125	-0,131	155	0,148	185	-0,032	215	0,014
6	0,120	36	0,045	66	0,254	96	0,153	126	-0,192	156	-0,215	186	0,030	216	0,221
7	0,299	37	0,059	67	-0,179	97	0,133	127	-0,061	157	0,214	187	-0,009	217	0,301
8	0,130	38	-0,339	68	-0,025	98	-0,392	128	0,013	158	-0,005	188	-0,171	218	0,127
9	-0,243	39	0,219	69	0,270	99	0,284	129	0,208	159	0,167	189	-0,043	219	-0,134
10	0,129	40	0,106	70	-0,047	100	0,243	130	0,355	160	-0,046	190	0,147	220	0,100
11	0,219	41	0,027	71	0,148	101	-0,076	131	0,159	161	0,114	191	0,034	221	0,058
12	-0,017	42	0,350	72	-0,174	102	-0,135	132	0,050	162	0,060	192	-0,207	222	0,234
13	-0,190	43	0,235	73	-0,068	103	-0,223	133	-0,030	163	-0,006	193	-0,121	223	0,383
14	0,196	44	0,065	74	0,213	104	-0,103	134	0,379	164	0,072	194	0,036	224	-0,095
15	0,151	45	-0,092	75	-0,080	105	0,045	135	0,365	165	-0,198	195	0,034	225	0,157
16	-0,057	46	-0,105	76	0,024	106	-0,128	136	0,324	166	0,106	196	0,061	226	-0,095
17	-0,221	47	-0,253	77	-0,138	107	0,070	137	0,080	167	0,145	197	0,042	227	-0,111
18	-0,107	48	0,114	78	0,000	108	0,011	138	-0,125	168	-0,252	198	0,251	228	-0,075
19	-0,087	49	0,159	79	-0,077	109	-0,207	139	0,036	169	0,038	199	-0,195	229	0,326
20	-0,099	50	-0,022	80	0,007	110	0,009	140	0,222	170	0,101	200	-0,052	230	0,078
21	-0,050	51	0,009	81	-0,178	111	0,371	141	0,245	171	0,341	201	0,203	231	-0,026
22	-0,031	52	-0,155	82	-0,264	112	-0,018	142	0,350	172	-0,095	202	-0,201	232	0,078
23	0,127	53	-0,093	83	-0,089	113	0,221	143	0,181	173	-0,031	203	0,200	233	0,136
24	0,192	54	-0,192	84	-0,186	114	-0,093	144	0,058	174	0,041	204	-0,139	234	0,127
25	0,191	55	-0,053	85	0,222	115	-0,062	145	0,284	175	0,005	205	-0,062	235	0,070
26	-0,117	56	-0,224	86	0,190	116	0,111	146	0,203	176	0,092	206	0,224	236	0,051
27	0,143	57	0,164	87	0,153	117	-0,038	147	0,162	177	-0,050	207	0,192	237	0,187
28	0,158	58	0,093	88	-0,222	118	-0,204	148	0,332	178	0,105	208	-0,059	238	0,077
29	0,009	59	0,200	89	0,213	119	0,224	149	0,180	179	0,066	209	0,282	239	0,068
30	-0,136	60	-0,135	90	0,117	120	-0,085	150	-0,048	180	0,102	210	0,321	240	0,058

Tabelle 72: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit der Anzahl der Richtigen

Korrelation Anzahl der Richtigen im Vigilanztest mit Stiftparamter															
1	-0,493	31	-0,009	61	0,221	91	0,230	121	-0,380	151	-0,345	181	0,019	211	-0,512
2	-0,493	32	0,242	62	0,093	92	-0,231	122	-0,488	152	-0,515	182	-0,056	212	0,011
3	0,181	33	-0,132	63	0,078	93	0,198	123	-0,102	153	-0,502	183	0,033	213	-0,161
4	0,122	34	-0,027	64	-0,115	94	0,237	124	-0,422	154	-0,443	184	-0,100	214	-0,007
5	0,086	35	0,281	65	-0,015	95	-0,145	125	0,145	155	0,124	185	0,071	215	-0,042
6	-0,115	36	-0,154	66	-0,226	96	-0,045	126	0,262	156	0,158	186	-0,331	216	-0,224
7	-0,138	37	-0,124	67	0,211	97	-0,207	127	-0,001	157	0,039	187	-0,223	217	-0,483
8	0,015	38	0,340	68	-0,130	98	0,112	128	-0,067	158	0,088	188	0,154	218	-0,071
9	0,025	39	-0,260	69	-0,231	99	-0,074	129	-0,217	159	-0,045	189	-0,026	219	-0,065
10	0,170	40	0,068	70	0,247	100	-0,007	130	-0,433	160	0,031	190	-0,082	220	-0,033
11	-0,115	41	0,049	71	-0,196	101	0,057	131	-0,005	161	0,058	191	0,026	221	-0,061
12	0,120	42	-0,021	72	0,183	102	0,255	132	0,045	162	-0,123	192	0,049	222	-0,362
13	0,250	43	-0,108	73	0,069	103	0,221	133	0,071	163	-0,133	193	0,212	223	-0,562
14	-0,088	44	0,058	74	-0,220	104	0,093	134	-0,197	164	0,005	194	0,154	224	0,072
15	-0,113	45	0,130	75	-0,053	105	0,091	135	-0,313	165	0,093	195	-0,022	225	-0,342
16	0,113	46	0,153	76	-0,002	106	0,126	136	-0,494	166	0,144	196	-0,283	226	0,072
17	-0,042	47	0,116	77	-0,021	107	-0,036	137	0,182	167	-0,210	197	0,075	227	-0,092
18	0,188	48	-0,101	78	0,149	108	0,041	138	0,004	168	0,175	198	-0,201	228	0,064
19	0,019	49	-0,031	79	0,212	109	0,134	139	0,124	169	-0,188	199	0,213	229	-0,489
20	0,139	50	0,065	80	0,073	110	-0,258	140	-0,271	170	-0,070	200	-0,075	230	0,077
21	0,036	51	0,073	81	0,234	111	-0,414	141	-0,278	171	-0,200	201	-0,485	231	-0,151
22	0,042	52	-0,083	82	0,219	112	0,156	142	-0,503	172	0,253	202	0,064	232	0,077
23	0,065	53	-0,287	83	0,105	113	-0,346	143	0,103	173	0,020	203	-0,439	233	0,058
24	-0,177	54	0,075	84	0,397	114	0,188	144	-0,267	174	-0,017	204	-0,015	234	0,065
25	-0,132	55	-0,007	85	-0,266	115	0,158	145	0,017	175	0,198	205	0,085	235	-0,296
26	0,288	56	0,048	86	-0,330	116	-0,190	146	0,070	176	-0,274	206	-0,212	236	-0,278
27	-0,075	57	0,012	87	0,117	117	-0,067	147	0,025	177	-0,016	207	-0,209	237	-0,212
28	-0,040	58	0,110	88	0,156	118	0,243	148	-0,457	178	0,008	208	-0,010	238	-0,315
29	0,139	59	-0,151	89	0,056	119	-0,058	149	-0,353	179	0,100	209	-0,452	239	-0,348
30	0,073	60	0,255	90	-0,156	120	-0,082	150	0,048	180	-0,006	210	-0,434	240	-0,292

Tabelle 73: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit der Anzahl der Falschen

Korrelation Anzahl der Falschen im Vigilanztest mit Stiftparamter															
1	0,370	31	0,076	61	-0,116	91	-0,136	121	0,250	151	0,029	181	-0,025	211	0,390
2	0,370	32	-0,174	62	-0,035	92	0,063	122	0,319	152	0,066	182	-0,026	212	-0,105
3	-0,114	33	-0,016	63	-0,070	93	-0,224	123	-0,077	153	0,091	183	-0,082	213	0,177
4	-0,024	34	-0,023	64	0,053	94	-0,211	124	0,333	154	0,460	184	-0,078	214	-0,037
5	0,024	35	-0,200	65	-0,108	95	0,245	125	-0,049	155	0,061	185	-0,111	215	-0,095
6	0,064	36	-0,025	66	0,153	96	-0,153	126	-0,041	156	0,126	186	0,176	216	0,107
7	0,146	37	-0,053	67	-0,139	97	-0,031	127	0,014	157	0,023	187	0,226	217	0,403
8	0,044	38	-0,246	68	0,178	98	-0,071	128	0,053	158	-0,008	188	-0,180	218	0,079
9	0,008	39	-0,051	69	0,214	99	0,215	129	0,203	159	0,202	189	-0,156	219	0,172
10	0,284	40	-0,029	70	-0,112	100	0,176	130	0,340	160	-0,180	190	-0,148	220	0,104
11	-0,083	41	-0,044	71	0,185	101	0,172	131	-0,227	161	0,036	191	0,111	221	0,089
12	-0,018	42	-0,030	72	-0,159	102	-0,124	132	0,020	162	-0,091	192	-0,124	222	0,303
13	-0,139	43	0,025	73	-0,089	103	-0,116	133	-0,253	163	-0,174	193	-0,147	223	0,381
14	0,170	44	-0,100	74	0,184	104	-0,035	134	-0,047	164	0,054	194	-0,107	224	-0,062
15	-0,076	45	0,171	75	-0,199	105	-0,031	135	0,099	165	-0,143	195	-0,140	225	0,048
16	-0,015	46	-0,100	76	-0,115	106	-0,070	136	0,427	166	-0,154	196	0,058	226	-0,062
17	-0,133	47	-0,061	77	-0,026	107	0,069	137	-0,096	167	0,161	197	-0,152	227	-0,005
18	-0,267	48	0,059	78	0,059	108	-0,084	138	0,230	168	-0,165	198	0,147	228	-0,073
19	-0,069	49	0,076	79	0,100	109	-0,163	139	-0,244	169	0,161	199	-0,145	229	0,384
20	-0,251	50	-0,071	80	0,001	110	-0,026	140	0,043	170	0,097	200	0,121	230	-0,047
21	-0,064	51	-0,075	81	-0,159	111	0,368	141	0,232	171	0,180	201	0,307	231	0,135
22	-0,077	52	0,121	82	-0,099	112	-0,041	142	0,383	172	0,011	202	-0,141	232	-0,047
23	0,019	53	-0,007	83	-0,006	113	0,223	143	-0,061	173	-0,068	203	0,351	233	-0,032
24	0,133	54	0,061	84	-0,241	114	-0,168	144	0,247	174	-0,015	204	-0,023	234	-0,043
25	0,130	55	-0,178	85	0,289	115	-0,174	145	-0,006	175	0,141	205	-0,087	235	0,149
26	-0,158	56	-0,153	86	0,383	116	0,130	146	-0,054	176	0,190	206	0,179	236	0,086
27	0,044	57	0,070	87	0,077	117	-0,140	147	-0,011	177	-0,024	207	0,027	237	-0,145
28	0,045	58	-0,066	88	-0,253	118	-0,212	148	0,325	178	-0,104	208	-0,061	238	0,215
29	-0,153	59	0,016	89	0,145	119	-0,008	149	0,040	179	-0,039	209	0,312	239	0,190
30	0,010	60	-0,124	90	0,128	120	0,126	150	-0,124	180	-0,071	210	0,317	240	-0,092

Tabelle 74: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit dem AHI

Korrelation AHI mit Stiftparamter															
1	-0,183	31	0,105	61	-0,020	91	0,217	121	-0,147	151	0,112	181	-0,119	211	-0,180
2	-0,183	32	0,323	62	-0,258	92	-0,155	122	-0,183	152	0,177	182	-0,189	212	-0,097
3	-0,156	33	0,072	63	-0,047	93	0,268	123	-0,175	153	0,138	183	0,205	213	-0,045
4	-0,126	34	0,177	64	-0,017	94	0,258	124	-0,191	154	-0,200	184	0,187	214	-0,111
5	-0,089	35	0,217	65	-0,015	95	-0,185	125	-0,271	155	-0,149	185	-0,009	215	-0,177
6	-0,032	36	-0,028	66	-0,235	96	-0,173	126	0,064	156	-0,160	186	0,009	216	-0,219
7	0,019	37	0,067	67	0,231	97	-0,056	127	-0,134	157	-0,035	187	-0,065	217	-0,176
8	0,129	38	0,119	68	0,063	98	0,060	128	-0,389	158	-0,166	188	0,371	218	0,007
9	-0,055	39	0,053	69	-0,136	99	-0,058	129	-0,345	159	-0,197	189	0,169	219	-0,144
10	-0,176	40	0,394	70	0,193	100	-0,093	130	-0,237	160	0,102	190	0,193	220	-0,073
11	-0,047	41	0,349	71	-0,107	101	0,282	131	-0,252	161	0,021	191	-0,165	221	-0,150
12	0,001	42	-0,098	72	0,289	102	0,217	132	-0,261	162	0,264	192	0,185	222	-0,181
13	0,127	43	0,050	73	0,201	103	-0,020	133	-0,222	163	-0,022	193	-0,030	223	-0,167
14	0,042	44	0,092	74	-0,320	104	-0,258	134	-0,284	164	-0,228	194	-0,164	224	-0,108
15	-0,263	45	0,106	75	-0,244	105	0,149	135	-0,317	165	0,173	195	0,018	225	-0,049
16	0,209	46	0,024	76	-0,140	106	-0,128	136	-0,183	166	-0,065	196	-0,137	226	-0,108
17	0,057	47	-0,146	77	0,045	107	0,036	137	-0,101	167	-0,279	197	-0,163	227	-0,087
18	0,287	48	0,025	78	-0,173	108	0,325	138	-0,018	168	0,243	198	-0,237	228	-0,125
19	0,140	49	-0,259	79	-0,210	109	0,237	139	-0,055	169	0,104	199	0,238	229	-0,227
20	-0,012	50	0,225	80	0,189	110	0,156	140	-0,122	170	-0,046	200	0,008	230	-0,163
21	-0,109	51	0,067	81	0,215	111	0,047	141	-0,213	171	-0,025	201	-0,018	231	-0,235
22	-0,062	52	0,075	82	-0,026	112	0,280	142	-0,175	172	0,314	202	0,176	232	-0,163
23	0,026	53	-0,140	83	-0,251	113	-0,071	143	-0,014	173	-0,112	203	-0,068	233	-0,033
24	0,045	54	-0,032	84	-0,159	114	0,244	144	-0,080	174	-0,073	204	0,108	234	-0,172
25	0,082	55	0,020	85	0,291	115	0,316	145	0,062	175	0,221	205	0,212	235	-0,060
26	-0,026	56	0,191	86	0,454	116	-0,126	146	0,057	176	-0,094	206	-0,325	236	-0,082
27	-0,052	57	-0,076	87	0,056	117	-0,059	147	-0,121	177	0,107	207	0,130	237	-0,234
28	0,002	58	-0,171	88	0,208	118	-0,207	148	-0,192	178	0,008	208	0,125	238	-0,034
29	0,192	59	-0,003	89	0,010	119	-0,023	149	0,101	179	-0,185	209	-0,142	239	0,002
30	-0,040	60	0,217	90	-0,136	120	0,046	150	-0,095	180	-0,100	210	-0,144	240	-0,028

Tabelle 75: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit dem AI

Korrelation AI mit Stiftparamter															
1	-0,186	31	0,045	61	-0,086	91	0,232	121	-0,110	151	0,230	181	-0,108	211	-0,195
2	-0,186	32	0,387	62	-0,330	92	-0,131	122	-0,174	152	0,328	182	-0,151	212	-0,091
3	-0,152	33	0,075	63	-0,001	93	0,359	123	-0,123	153	0,266	183	0,254	213	-0,110
4	-0,166	34	0,181	64	-0,048	94	0,298	124	-0,183	154	-0,273	184	0,220	214	-0,119
5	-0,198	35	0,304	65	0,053	95	-0,302	125	-0,187	155	-0,120	185	-0,068	215	-0,115
6	-0,080	36	-0,062	66	-0,233	96	-0,064	126	0,069	156	-0,321	186	0,046	216	-0,202
7	-0,051	37	0,050	67	0,238	97	0,032	127	-0,051	157	0,047	187	-0,067	217	-0,208
8	0,107	38	0,148	68	0,023	98	0,020	128	-0,291	158	-0,134	188	0,433	218	-0,069
9	-0,169	39	0,122	69	-0,182	99	-0,159	129	-0,285	159	-0,203	189	0,272	219	-0,257
10	-0,277	40	0,518	70	0,194	100	-0,146	130	-0,245	160	0,154	190	0,262	220	-0,178
11	0,073	41	0,476	71	-0,122	101	0,213	131	-0,052	161	0,036	191	-0,271	221	-0,208
12	0,052	42	-0,133	72	0,316	102	0,190	132	-0,290	162	0,384	192	0,219	222	-0,230
13	0,114	43	0,010	73	0,226	103	-0,086	133	-0,030	163	0,085	193	-0,032	223	-0,174
14	0,005	44	0,156	74	-0,347	104	-0,330	134	-0,138	164	-0,179	194	-0,197	224	-0,113
15	-0,201	45	-0,048	75	-0,134	105	0,140	135	-0,215	165	0,211	195	0,079	225	-0,030
16	0,123	46	-0,008	76	-0,038	106	-0,126	136	-0,210	166	-0,017	196	-0,077	226	-0,113
17	0,150	47	-0,172	77	0,004	107	0,045	137	-0,014	167	-0,340	197	-0,082	227	-0,002
18	0,462	48	0,079	78	-0,251	108	0,366	138	-0,098	168	0,295	198	-0,233	228	-0,105
19	0,084	49	-0,176	79	-0,278	109	0,228	139	0,104	169	0,103	199	0,241	229	-0,249
20	0,025	50	0,156	80	0,129	110	0,230	140	0,004	170	0,005	200	-0,024	230	-0,176
21	-0,110	51	0,034	81	0,221	111	-0,053	141	-0,190	171	0,028	201	-0,033	231	-0,296
22	-0,053	52	0,043	82	-0,099	112	0,237	142	-0,189	172	0,248	202	0,220	232	-0,176
23	0,045	53	-0,178	83	-0,362	113	-0,104	143	-0,050	173	-0,021	203	-0,159	233	0,011
24	-0,040	54	-0,097	84	-0,131	114	0,289	144	-0,158	174	0,018	204	0,057	234	-0,170
25	-0,004	55	0,133	85	0,309	115	0,378	145	0,023	175	0,082	205	0,243	235	-0,025
26	0,070	56	0,300	86	0,372	116	-0,146	146	0,042	176	-0,113	206	-0,346	236	-0,043
27	-0,045	57	-0,173	87	-0,031	117	0,021	147	-0,148	177	0,095	207	0,192	237	-0,167
28	0,039	58	-0,119	88	0,243	118	-0,135	148	-0,185	178	0,022	208	0,207	238	0,014
29	0,282	59	0,026	89	-0,053	119	-0,030	149	0,205	179	-0,204	209	-0,139	239	0,055
30	-0,080	60	0,190	90	-0,162	120	-0,056	150	-0,040	180	-0,047	210	-0,155	240	0,132

Tabelle 76: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit dem ODI

Korrelation ODI mit Stiftparamter															
1	-0,181	31	0,105	61	-0,026	91	0,210	121	-0,152	151	0,104	181	-0,131	211	-0,174
2	-0,181	32	0,315	62	-0,256	92	-0,153	122	-0,183	152	0,174	182	-0,205	212	-0,081
3	-0,147	33	0,066	63	-0,040	93	0,260	123	-0,159	153	0,136	183	0,204	213	-0,022
4	-0,113	34	0,176	64	-0,021	94	0,251	124	-0,186	154	-0,193	184	0,192	214	-0,091
5	-0,094	35	0,208	65	0,000	95	-0,176	125	-0,273	155	-0,135	185	-0,013	215	-0,168
6	-0,017	36	-0,009	66	-0,224	96	-0,175	126	0,079	156	-0,141	186	-0,007	216	-0,203
7	0,028	37	0,083	67	0,219	97	-0,068	127	-0,141	157	-0,023	187	-0,082	217	-0,169
8	0,126	38	0,103	68	0,068	98	0,041	128	-0,387	158	-0,156	188	0,361	218	0,031
9	-0,064	39	0,058	69	-0,136	99	-0,042	129	-0,337	159	-0,186	189	0,144	219	-0,119
10	-0,161	40	0,386	70	0,182	100	-0,088	130	-0,235	160	0,081	190	0,180	220	-0,046
11	-0,032	41	0,342	71	-0,114	101	0,278	131	-0,261	161	0,036	191	-0,142	221	-0,135
12	-0,002	42	-0,089	72	0,277	102	0,207	132	-0,264	162	0,246	192	0,164	222	-0,162
13	0,120	43	0,046	73	0,196	103	-0,026	133	-0,233	163	-0,035	193	-0,038	223	-0,164
14	0,062	44	0,094	74	-0,302	104	-0,256	134	-0,287	164	-0,211	194	-0,159	224	-0,092
15	-0,261	45	0,120	75	-0,255	105	0,160	135	-0,319	165	0,154	195	0,020	225	-0,041
16	0,211	46	0,022	76	-0,149	106	-0,116	136	-0,178	166	-0,071	196	-0,151	226	-0,092
17	0,044	47	-0,140	77	0,027	107	0,037	137	-0,103	167	-0,269	197	-0,170	227	-0,087
18	0,260	48	0,023	78	-0,154	108	0,322	138	-0,004	168	0,218	198	-0,228	228	-0,113
19	0,163	49	-0,256	79	-0,201	109	0,236	139	-0,068	169	0,109	199	0,225	229	-0,223
20	-0,011	50	0,243	80	0,188	110	0,145	140	-0,110	170	-0,058	200	0,013	230	-0,151
21	-0,113	51	0,088	81	0,210	111	0,056	141	-0,208	171	-0,029	201	-0,029	231	-0,222
22	-0,065	52	0,070	82	-0,022	112	0,279	142	-0,173	172	0,325	202	0,153	232	-0,151
23	0,046	53	-0,130	83	-0,234	113	-0,067	143	-0,010	173	-0,120	203	-0,070	233	-0,034
24	0,053	54	-0,044	84	-0,149	114	0,237	144	-0,075	174	-0,079	204	0,097	234	-0,166
25	0,094	55	0,006	85	0,291	115	0,306	145	0,062	175	0,241	205	0,207	235	-0,076
26	-0,015	56	0,157	86	0,449	116	-0,123	146	0,057	176	-0,100	206	-0,307	236	-0,097
27	-0,027	57	-0,061	87	0,074	117	-0,069	147	-0,114	177	0,083	207	0,118	237	-0,237
28	0,023	58	-0,175	88	0,208	118	-0,199	148	-0,189	178	0,005	208	0,108	238	-0,058
29	0,171	59	0,003	89	0,019	119	-0,003	149	0,096	179	-0,173	209	-0,141	239	-0,024
30	-0,047	60	0,207	90	-0,132	120	0,025	150	-0,088	180	-0,108	210	-0,142	240	-0,039

Tabelle 77: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit der minimalen O2-Sättigung

Korrelation minimalen O2-Sättigung mit Stiftparamter															
1	0,142	31	0,066	61	-0,051	91	-0,227	121	0,121	151	0,057	181	0,113	211	0,142
2	0,142	32	-0,219	62	0,078	92	0,063	122	0,144	152	0,054	182	0,199	212	0,159
3	0,130	33	0,031	63	0,005	93	-0,276	123	0,225	153	0,071	183	-0,125	213	-0,015
4	0,076	34	0,009	64	0,075	94	-0,330	124	0,152	154	0,127	184	-0,071	214	0,157
5	0,175	35	-0,222	65	0,037	95	0,152	125	0,230	155	0,056	185	0,065	215	0,226
6	0,092	36	0,104	66	0,121	96	0,279	126	-0,018	156	0,104	186	0,003	216	0,217
7	0,026	37	0,026	67	-0,249	97	0,147	127	0,109	157	-0,005	187	0,116	217	0,138
8	-0,012	38	-0,107	68	-0,043	98	-0,051	128	0,325	158	0,142	188	-0,248	218	-0,043
9	0,051	39	-0,170	69	0,022	99	0,050	129	0,267	159	0,118	189	-0,031	219	0,096
10	0,013	40	-0,375	70	-0,210	100	0,001	130	0,118	160	-0,059	190	-0,020	220	-0,036
11	0,124	41	-0,328	71	-0,022	101	-0,282	131	0,160	161	-0,065	191	0,024	221	0,032
12	-0,042	42	-0,179	72	-0,237	102	-0,224	132	-0,041	162	-0,019	192	-0,117	222	0,146
13	-0,198	43	-0,057	73	-0,180	103	-0,051	133	0,107	163	0,113	193	-0,002	223	0,148
14	-0,022	44	-0,032	74	0,275	104	0,078	134	0,165	164	0,210	194	-0,024	224	0,165
15	0,210	45	-0,161	75	0,284	105	-0,089	135	0,128	165	-0,160	195	-0,149	225	0,078
16	-0,179	46	-0,017	76	0,076	106	0,152	136	0,150	166	0,091	196	0,166	226	0,165
17	0,064	47	0,149	77	0,051	107	0,086	137	-0,007	167	0,231	197	0,116	227	0,165
18	-0,203	48	-0,010	78	0,100	108	-0,261	138	-0,002	168	-0,108	198	0,107	228	0,192
19	-0,058	49	0,320	79	0,044	109	-0,148	139	0,016	169	-0,016	199	-0,249	229	0,151
20	-0,013	50	-0,249	80	-0,261	110	0,064	140	0,149	170	0,043	200	-0,023	230	0,208
21	-0,063	51	-0,069	81	-0,204	111	-0,049	141	0,125	171	0,067	201	0,017	231	0,080
22	-0,127	52	0,072	82	-0,056	112	-0,240	142	0,114	172	-0,284	202	-0,116	232	0,208
23	-0,075	53	0,122	83	0,054	113	0,084	143	0,072	173	0,017	203	-0,045	233	0,003
24	-0,033	54	0,177	84	-0,010	114	-0,198	144	-0,112	174	-0,053	204	-0,160	234	0,215
25	-0,064	55	0,035	85	-0,095	115	-0,265	145	0,010	175	-0,188	205	-0,217	235	-0,006
26	0,099	56	-0,033	86	-0,293	116	0,102	146	0,066	176	-0,050	206	0,274	236	0,016
27	0,103	57	0,105	87	-0,164	117	0,100	147	0,066	177	-0,107	207	-0,047	237	0,311
28	0,048	58	0,165	88	-0,183	118	0,162	148	0,130	178	-0,017	208	-0,091	238	0,084
29	-0,225	59	-0,096	89	-0,150	119	0,050	149	0,072	179	0,232	209	0,081	239	0,118
30	0,154	60	-0,224	90	0,013	120	-0,085	150	0,026	180	0,316	210	0,074	240	0,298

Tabelle 78: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit der mittleren O₂-Sättigung

Korrelation mittlere O ₂ -Sättigung mit Stiftparamter															
1	0,076	31	0,073	61	-0,013	91	-0,134	121	0,130	151	0,064	181	0,077	211	0,075
2	0,076	32	-0,023	62	0,008	92	0,122	122	0,169	152	0,079	182	0,173	212	0,074
3	-0,074	33	0,134	63	-0,069	93	-0,032	123	0,185	153	0,079	183	0,088	213	-0,062
4	-0,103	34	0,115	64	0,023	94	-0,107	124	0,060	154	0,031	184	-0,056	214	0,097
5	0,093	35	-0,140	65	0,015	95	-0,087	125	0,118	155	-0,112	185	0,108	215	0,188
6	0,093	36	0,080	66	-0,001	96	0,199	126	-0,085	156	-0,018	186	0,073	216	0,096
7	-0,056	37	0,071	67	-0,105	97	0,256	127	0,136	157	-0,068	187	0,093	217	0,042
8	0,098	38	-0,028	68	-0,060	98	0,015	128	0,131	158	0,007	188	-0,014	218	-0,035
9	0,030	39	-0,033	69	-0,016	99	-0,128	129	0,087	159	-0,036	189	0,038	219	-0,130
10	-0,250	40	-0,146	70	-0,097	100	-0,139	130	0,046	160	-0,072	190	0,066	220	-0,092
11	0,096	41	-0,117	71	0,039	101	-0,040	131	0,198	161	-0,053	191	-0,051	221	-0,010
12	-0,185	42	0,036	72	-0,041	102	-0,086	132	-0,135	162	0,180	192	0,092	222	0,013
13	-0,128	43	-0,029	73	-0,030	103	-0,013	133	0,173	163	0,177	193	0,068	223	0,104
14	-0,075	44	0,042	74	0,061	104	0,008	134	0,194	164	-0,025	194	0,007	224	0,023
15	0,194	45	-0,258	75	0,120	105	-0,029	135	0,111	165	0,041	195	0,011	225	0,152
16	-0,068	46	0,059	76	0,079	106	0,078	136	0,036	166	0,051	196	0,302	226	0,023
17	-0,002	47	0,061	77	0,133	107	0,039	137	-0,070	167	0,063	197	0,107	227	0,000
18	0,087	48	-0,038	78	-0,156	108	-0,119	138	-0,158	168	0,019	198	-0,006	228	0,067
19	-0,067	49	0,206	79	-0,179	109	-0,007	139	0,082	169	-0,039	199	-0,098	229	0,094
20	0,071	50	-0,193	80	-0,079	110	0,118	140	0,061	170	0,014	200	-0,060	230	0,151
21	-0,055	51	0,000	81	-0,107	111	-0,044	141	0,003	171	0,123	201	0,058	231	0,082
22	-0,088	52	0,077	82	-0,105	112	-0,088	142	0,061	172	-0,261	202	0,029	232	0,151
23	-0,093	53	-0,002	83	-0,102	113	0,147	143	-0,001	173	-0,019	203	0,055	233	-0,088
24	-0,008	54	0,045	84	-0,159	114	0,023	144	-0,106	174	-0,020	204	0,040	234	0,190
25	-0,038	55	0,006	85	-0,124	115	-0,037	145	0,035	175	-0,202	205	-0,047	235	0,169
26	0,098	56	0,200	86	-0,206	116	-0,079	146	0,021	176	0,141	206	0,059	236	0,182
27	-0,005	57	-0,116	87	-0,203	117	0,047	147	0,009	177	0,195	207	0,141	237	0,296
28	-0,036	58	0,063	88	-0,013	118	-0,026	148	0,092	178	-0,058	208	-0,044	238	0,215
29	-0,052	59	0,041	89	-0,295	119	0,095	149	0,079	179	0,165	209	0,036	239	0,245
30	0,089	60	-0,086	90	-0,049	120	-0,065	150	0,142	180	0,250	210	0,029	240	0,265

Tabelle 79: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit der Zeit unter 90 % SO₂

Korrelation Zeit unter 90 % SO ₂ mit Stiftparamter															
1	-0,117	31	-0,021	61	-0,016	91	0,113	121	-0,171	151	-0,066	181	-0,094	211	-0,104
2	-0,117	32	0,071	62	-0,068	92	-0,145	122	-0,194	152	-0,050	182	-0,170	212	-0,082
3	0,051	33	-0,192	63	0,051	93	0,062	123	-0,202	153	-0,063	183	-0,032	213	0,074
4	0,025	34	-0,163	64	-0,039	94	0,113	124	-0,106	154	-0,088	184	0,022	214	-0,111
5	-0,075	35	0,184	65	-0,055	95	0,042	125	-0,108	155	0,084	185	-0,073	215	-0,194
6	-0,001	36	-0,099	66	-0,033	96	-0,243	126	0,089	156	-0,003	186	-0,062	216	-0,132
7	0,036	37	-0,090	67	0,140	97	-0,137	127	-0,073	157	0,048	187	-0,045	217	-0,089
8	-0,047	38	0,074	68	0,032	98	-0,003	128	-0,173	158	-0,065	188	0,038	218	0,065
9	-0,016	39	-0,045	69	-0,027	99	0,106	129	-0,109	159	-0,040	189	0,022	219	0,065
10	0,273	40	0,171	70	0,099	100	0,173	130	-0,094	160	0,104	190	-0,003	220	0,097
11	-0,166	41	0,126	71	-0,046	101	0,115	131	-0,132	161	0,029	191	-0,005	221	0,015
12	0,171	42	0,030	72	0,068	102	0,078	132	0,097	162	-0,108	192	-0,075	222	-0,037
13	0,081	43	0,067	73	0,042	103	-0,016	133	-0,113	163	-0,283	193	-0,154	223	-0,152
14	0,068	44	-0,088	74	-0,096	104	-0,068	134	-0,146	164	-0,012	194	-0,126	224	-0,081
15	-0,266	45	0,266	75	-0,195	105	0,134	135	-0,136	165	-0,077	195	-0,024	225	-0,184
16	0,111	46	-0,091	76	-0,060	106	-0,108	136	-0,108	166	-0,130	196	-0,261	226	-0,081
17	-0,093	47	-0,133	77	-0,082	107	0,020	137	0,104	167	-0,138	197	-0,110	227	-0,060
18	-0,053	48	0,076	78	0,079	108	0,159	138	0,034	168	-0,024	198	-0,023	228	-0,112
19	0,042	49	-0,225	79	0,197	109	0,035	139	-0,060	169	0,138	199	0,129	229	-0,113
20	-0,105	50	0,150	80	0,159	110	-0,019	140	-0,083	170	-0,102	200	0,027	230	-0,097
21	-0,015	51	-0,026	81	0,075	111	0,043	141	-0,072	171	-0,154	201	-0,070	231	-0,009
22	0,005	52	-0,063	82	0,017	112	0,125	142	-0,103	172	0,304	202	-0,018	232	-0,097
23	0,068	53	-0,027	83	-0,001	113	-0,129	143	-0,045	173	-0,054	203	-0,088	233	0,046
24	0,022	54	-0,073	84	0,150	114	0,036	144	0,060	174	-0,024	204	-0,049	234	-0,111
25	0,063	55	0,027	85	0,138	115	0,103	145	-0,071	175	0,258	205	0,064	235	-0,182
26	-0,096	56	-0,141	86	0,204	116	0,029	146	-0,052	176	-0,139	206	-0,096	236	-0,180
27	-0,030	57	0,026	87	0,208	117	0,012	147	-0,061	177	-0,094	207	-0,132	237	-0,247
28	0,000	58	-0,080	88	0,017	118	0,015	148	-0,134	178	0,043	208	-0,019	238	-0,171
29	0,071	59	-0,026	89	0,225	119	-0,062	149	-0,063	179	-0,113	209	-0,078	239	-0,193
30	-0,074	60	0,078	90	-0,018	120	0,070	150	-0,158	180	-0,220	210	-0,069	240	-0,269

Tabelle 80: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit der Zeit im Schlafstadium S1

Korrelation Zeit im Schlafstadium S1 mit Stiftparamter															
1	-0,067	31	0,352	61	0,063	91	-0,057	121	-0,024	151	-0,123	181	0,037	211	-0,020
2	-0,067	32	-0,037	62	0,223	92	0,044	122	0,056	152	-0,067	182	0,004	212	-0,006
3	0,198	33	0,142	63	-0,003	93	-0,182	123	0,007	153	-0,076	183	-0,071	213	0,089
4	-0,080	34	0,214	64	-0,011	94	-0,130	124	-0,099	154	-0,046	184	0,014	214	-0,061
5	0,241	35	-0,005	65	-0,184	95	0,216	125	0,043	155	-0,110	185	-0,137	215	-0,018
6	0,336	36	0,212	66	-0,214	96	-0,031	126	-0,138	156	-0,003	186	0,110	216	0,022
7	-0,069	37	0,181	67	0,216	97	-0,053	127	0,028	157	-0,145	187	-0,040	217	-0,028
8	0,427	38	-0,103	68	-0,038	98	0,112	128	-0,022	158	-0,065	188	0,245	218	0,075
9	0,160	39	-0,134	69	-0,084	99	-0,121	129	-0,092	159	-0,065	189	0,050	219	0,121
10	-0,157	40	-0,103	70	-0,086	100	-0,157	130	-0,044	160	0,153	190	0,123	220	0,050
11	0,012	41	-0,113	71	-0,053	101	0,069	131	0,136	161	0,010	191	0,053	221	0,023
12	0,154	42	-0,020	72	0,315	102	-0,002	132	0,068	162	0,027	192	0,199	222	0,038
13	-0,005	43	-0,031	73	0,309	103	0,063	133	0,133	163	0,013	193	-0,060	223	-0,022
14	0,104	44	0,088	74	-0,295	104	0,223	134	0,102	164	-0,153	194	-0,089	224	0,018
15	0,038	45	-0,152	75	-0,126	105	-0,058	135	-0,025	165	0,169	195	-0,194	225	0,144
16	0,232	46	0,298	76	-0,231	106	-0,112	136	-0,066	166	-0,064	196	-0,098	226	0,018
17	0,016	47	-0,065	77	0,182	107	-0,107	137	-0,177	167	-0,117	197	-0,073	227	-0,082
18	-0,090	48	-0,315	78	-0,119	108	-0,214	138	-0,094	168	0,136	198	-0,310	228	0,011
19	0,382	49	0,010	79	-0,097	109	0,357	139	-0,140	169	0,067	199	0,236	229	-0,047
20	-0,040	50	-0,108	80	0,027	110	-0,177	140	-0,134	170	0,048	200	-0,039	230	0,241
21	0,010	51	-0,032	81	0,057	111	-0,011	141	-0,098	171	-0,065	201	-0,019	231	0,030
22	-0,008	52	0,068	82	0,072	112	0,022	142	-0,039	172	0,007	202	0,171	232	0,241
23	-0,260	53	0,012	83	0,052	113	0,133	143	0,015	173	-0,140	203	0,029	233	-0,128
24	0,187	54	-0,056	84	0,048	114	-0,101	144	0,167	174	-0,240	204	0,252	234	0,259
25	0,222	55	-0,175	85	-0,080	115	-0,167	145	-0,082	175	0,033	205	0,205	235	-0,061
26	-0,114	56	0,101	86	-0,240	116	-0,012	146	-0,009	176	-0,022	206	-0,313	236	-0,052
27	0,129	57	-0,103	87	0,207	117	-0,077	147	-0,006	177	-0,090	207	0,004	237	0,003
28	0,117	58	-0,239	88	0,264	118	0,021	148	-0,100	178	0,075	208	-0,259	238	-0,080
29	-0,137	59	0,252	89	0,049	119	0,136	149	-0,053	179	0,249	209	-0,064	239	-0,013
30	0,270	60	-0,002	90	-0,104	120	-0,062	150	-0,277	180	-0,207	210	-0,056	240	0,047

Tabelle 81: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit dem Anteil S1 in Prozent

Korrelation Anteil im Schlafstadium S1 in Prozent mit Stiftparamter															
1	-0,089	31	0,372	61	0,080	91	-0,050	121	-0,039	151	-0,128	181	0,024	211	-0,048
2	-0,089	32	0,005	62	0,231	92	0,043	122	0,032	152	-0,064	182	-0,004	212	-0,005
3	0,207	33	0,175	63	-0,011	93	-0,183	123	-0,006	153	-0,072	183	-0,036	213	0,050
4	-0,108	34	0,255	64	-0,019	94	-0,118	124	-0,119	154	-0,072	184	0,048	214	-0,069
5	0,232	35	0,020	65	-0,166	95	0,232	125	0,033	155	-0,122	185	-0,130	215	-0,026
6	0,366	36	0,221	66	-0,259	96	-0,022	126	-0,135	156	-0,021	186	0,093	216	0,008
7	-0,077	37	0,193	67	0,261	97	-0,052	127	0,027	157	-0,154	187	-0,051	217	-0,053
8	0,452	38	-0,093	68	-0,023	98	0,127	128	-0,034	158	-0,064	188	0,310	218	0,057
9	0,166	39	-0,114	69	-0,108	99	-0,136	129	-0,112	159	-0,067	189	0,090	219	0,094
10	-0,183	40	-0,097	70	-0,080	100	-0,173	130	-0,064	160	0,178	190	0,144	220	0,019
11	0,011	41	-0,100	71	-0,069	101	0,086	131	0,131	161	0,005	191	0,029	221	0,001
12	0,149	42	-0,028	72	0,381	102	0,015	132	0,059	162	0,077	192	0,228	222	0,010
13	0,008	43	-0,048	73	0,370	103	0,080	133	0,126	163	0,042	193	-0,068	223	-0,042
14	0,123	44	0,090	74	-0,356	104	0,231	134	0,084	164	-0,197	194	-0,111	224	0,010
15	0,021	45	-0,167	75	-0,138	105	-0,050	135	-0,031	165	0,186	195	-0,183	225	0,140
16	0,264	46	0,252	76	-0,259	106	-0,121	136	-0,086	166	-0,043	196	-0,086	226	0,010
17	0,008	47	-0,068	77	0,203	107	-0,094	137	-0,194	167	-0,123	197	-0,055	227	-0,079
18	-0,072	48	-0,259	78	-0,151	108	-0,186	138	-0,115	168	0,173	198	-0,366	228	-0,001
19	0,427	49	0,010	79	-0,126	109	0,428	139	-0,148	169	0,084	199	0,284	229	-0,076
20	-0,061	50	-0,102	80	0,063	110	-0,163	140	-0,139	170	0,049	200	-0,030	230	0,193
21	0,012	51	-0,006	81	0,085	111	-0,038	141	-0,117	171	-0,042	201	-0,047	231	-0,018
22	0,004	52	0,039	82	0,078	112	0,036	142	-0,064	172	0,010	202	0,187	232	0,193
23	-0,253	53	0,002	83	0,029	113	0,122	143	0,033	173	-0,146	203	-0,012	233	-0,117
24	0,182	54	-0,071	84	0,053	114	-0,100	144	0,120	174	-0,245	204	0,245	234	0,205
25	0,218	55	-0,173	85	-0,070	115	-0,164	145	-0,068	175	0,043	205	0,257	235	-0,077
26	-0,116	56	0,138	86	-0,247	116	-0,011	146	0,024	176	-0,053	206	-0,378	236	-0,074
27	0,140	57	-0,130	87	0,250	117	-0,078	147	0,005	177	-0,106	207	0,047	237	-0,020
28	0,134	58	-0,240	88	0,332	118	0,008	148	-0,118	178	0,083	208	-0,252	238	-0,078
29	-0,130	59	0,291	89	0,064	119	0,152	149	-0,052	179	0,205	209	-0,090	239	-0,003
30	0,258	60	0,015	90	-0,131	120	-0,060	150	-0,254	180	-0,179	210	-0,082	240	0,065

Tabelle 82: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit der Zeit im Schlafstadium S2

Korrelation Zeit im Schlafstadium S2 mit Stiftparamter															
1	0,076	31	-0,048	61	-0,169	91	-0,101	121	0,089	151	0,270	181	-0,079	211	0,077
2	0,076	32	-0,054	62	-0,250	92	-0,151	122	0,068	152	0,355	182	0,007	212	0,037
3	-0,113	33	-0,037	63	-0,182	93	-0,208	123	0,016	153	0,356	183	0,042	213	-0,044
4	0,032	34	0,015	64	0,146	94	-0,299	124	0,130	154	0,059	184	-0,113	214	0,081
5	-0,067	35	-0,117	65	0,067	95	0,109	125	-0,039	155	-0,085	185	0,023	215	0,166
6	-0,052	36	-0,059	66	0,067	96	0,154	126	0,204	156	0,057	186	0,146	216	0,011
7	0,117	37	0,036	67	-0,317	97	0,146	127	0,001	157	0,004	187	0,201	217	0,097
8	-0,215	38	-0,075	68	0,104	98	-0,108	128	-0,005	158	-0,077	188	-0,168	218	-0,090
9	-0,071	39	-0,081	69	-0,033	99	0,070	129	0,080	159	-0,093	189	0,070	219	0,033
10	-0,035	40	-0,097	70	-0,145	100	0,156	130	-0,005	160	-0,128	190	-0,037	220	-0,137
11	-0,014	41	-0,120	71	-0,094	101	0,039	131	-0,117	161	0,053	191	-0,162	221	-0,139
12	-0,122	42	-0,086	72	-0,273	102	-0,147	132	-0,195	162	0,164	192	-0,047	222	0,022
13	-0,175	43	0,112	73	-0,262	103	-0,169	133	-0,171	163	-0,056	193	-0,005	223	0,063
14	0,050	44	-0,025	74	0,279	104	-0,250	134	-0,095	164	0,132	194	0,014	224	-0,020
15	-0,032	45	0,025	75	0,021	105	0,013	135	-0,052	165	-0,077	195	0,188	225	0,012
16	-0,153	46	0,000	76	0,367	106	0,115	136	0,022	166	0,007	196	0,180	226	-0,020
17	0,162	47	0,022	77	-0,050	107	0,228	137	0,101	167	0,093	197	-0,051	227	0,114
18	-0,039	48	0,076	78	-0,003	108	0,072	138	-0,090	168	-0,026	198	0,088	228	-0,019
19	-0,192	49	0,110	79	0,004	109	-0,259	139	0,121	169	0,002	199	-0,320	229	-0,001
20	-0,091	50	0,015	80	-0,033	110	0,100	140	0,262	170	0,020	200	0,043	230	-0,151
21	-0,123	51	-0,025	81	-0,173	111	0,125	141	0,068	171	-0,006	201	0,157	231	-0,152
22	-0,135	52	0,254	82	-0,148	112	-0,102	142	0,077	172	-0,019	202	-0,028	232	-0,151
23	0,127	53	0,090	83	-0,152	113	-0,034	143	-0,097	173	0,143	203	0,084	233	-0,046
24	0,011	54	-0,064	84	-0,158	114	-0,137	144	0,061	174	0,085	204	-0,064	234	-0,176
25	0,017	55	0,274	85	0,160	115	-0,151	145	-0,044	175	-0,037	205	-0,251	235	0,041
26	0,110	56	-0,052	86	0,130	116	0,126	146	-0,100	176	-0,042	206	0,277	236	0,061
27	0,012	57	0,129	87	-0,274	117	0,297	147	-0,130	177	0,162	207	0,038	237	0,147
28	0,048	58	0,033	88	-0,295	118	-0,046	148	0,095	178	-0,011	208	0,046	238	0,129
29	0,140	59	-0,021	89	-0,345	119	0,038	149	0,249	179	-0,102	209	0,157	239	0,113
30	-0,033	60	-0,147	90	0,003	120	-0,071	150	0,151	180	0,080	210	0,143	240	0,181

Tabelle 83: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit dem Anteil S2 in Prozent

Korrelation Anteil im Schlafstadium S2 in Prozent mit Stiftparamter															
1	0,076	31	-0,082	61	-0,139	91	-0,074	121	0,067	151	0,302	181	-0,109	211	0,076
2	0,076	32	-0,019	62	-0,245	92	-0,145	122	0,049	152	0,400	182	-0,028	212	0,094
3	-0,162	33	-0,009	63	-0,224	93	-0,169	123	0,024	153	0,415	183	0,119	213	-0,056
4	0,037	34	0,036	64	0,160	94	-0,246	124	0,128	154	0,056	184	-0,050	214	0,123
5	-0,059	35	-0,123	65	0,124	95	0,080	125	-0,141	155	-0,100	185	0,102	215	0,201
6	0,000	36	-0,038	66	0,046	96	0,230	126	0,190	156	0,049	186	0,091	216	0,047
7	0,184	37	0,058	67	-0,285	97	0,163	127	-0,084	157	0,011	187	0,152	217	0,094
8	-0,177	38	-0,074	68	0,099	98	-0,160	128	-0,098	158	-0,081	188	-0,145	218	-0,113
9	-0,094	39	-0,020	69	-0,015	99	0,120	129	0,033	159	-0,081	189	0,099	219	0,007
10	-0,077	40	-0,117	70	-0,116	100	0,163	130	-0,021	160	-0,107	190	0,010	220	-0,168
11	0,032	41	-0,132	71	-0,106	101	0,014	131	-0,142	161	0,064	191	-0,182	221	-0,164
12	-0,168	42	-0,075	72	-0,235	102	-0,102	132	-0,262	162	0,216	192	-0,045	222	0,015
13	-0,147	43	0,144	73	-0,224	103	-0,139	133	-0,234	163	0,035	193	-0,005	223	0,069
14	0,099	44	-0,059	74	0,244	104	-0,245	134	-0,106	164	0,079	194	0,003	224	-0,029
15	0,016	45	-0,020	75	0,073	105	0,016	135	-0,063	165	-0,097	195	0,243	225	0,015
16	-0,114	46	-0,052	76	0,304	106	0,118	136	0,020	166	0,010	196	0,192	226	-0,029
17	0,148	47	-0,006	77	-0,059	107	0,224	137	0,067	167	0,101	197	0,003	227	0,104
18	-0,042	48	0,099	78	0,008	108	0,083	138	-0,130	168	-0,024	198	0,067	228	-0,030
19	-0,153	49	0,124	79	-0,073	109	-0,206	139	0,105	169	0,029	199	-0,283	229	-0,023
20	-0,079	50	0,030	80	-0,040	110	0,135	140	0,268	170	-0,046	200	0,033	230	-0,178
21	-0,107	51	0,020	81	-0,132	111	0,157	141	0,050	171	-0,008	201	0,133	231	-0,240
22	-0,102	52	0,169	82	-0,132	112	-0,060	142	0,068	172	-0,008	202	-0,040	232	-0,178
23	0,157	53	0,099	83	-0,169	113	-0,018	143	-0,037	173	0,083	203	0,050	233	-0,045
24	0,041	54	-0,082	84	-0,199	114	-0,088	144	-0,027	174	0,040	204	-0,091	234	-0,203
25	0,048	55	0,246	85	0,183	115	-0,090	145	0,041	175	-0,008	205	-0,210	235	0,006
26	0,072	56	-0,076	86	0,166	116	0,098	146	-0,023	176	-0,095	206	0,236	236	0,036
27	0,041	57	0,195	87	-0,248	117	0,276	147	-0,086	177	0,120	207	0,111	237	0,192
28	0,079	58	0,058	88	-0,230	118	-0,107	148	0,100	178	0,018	208	0,051	238	0,102
29	0,156	59	-0,041	89	-0,313	119	0,084	149	0,290	179	-0,127	209	0,148	239	0,117
30	-0,112	60	-0,102	90	0,008	120	-0,057	150	0,208	180	0,195	210	0,136	240	0,245

Tabelle 84: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit Zeit im Schlafstadium S3/4

Korrelation Zeit im Schlafstadium S3/4 mit Stiftparamter															
1	-0,005	31	0,045	61	0,033	91	0,119	121	0,013	151	-0,193	181	-0,104	211	-0,040
2	-0,005	32	0,099	62	0,166	92	0,031	122	-0,040	152	-0,244	182	-0,135	212	-0,029
3	-0,028	33	-0,086	63	0,279	93	0,260	123	0,063	153	-0,236	183	-0,050	213	-0,015
4	-0,006	34	-0,054	64	-0,225	94	0,283	124	0,014	154	-0,077	184	-0,032	214	-0,003
5	-0,245	35	0,123	65	-0,013	95	-0,182	125	0,113	155	0,257	185	-0,241	215	-0,161
6	-0,175	36	-0,107	66	0,133	96	-0,112	126	0,111	156	-0,279	186	-0,271	216	-0,018
7	0,007	37	-0,111	67	0,023	97	-0,262	127	0,111	157	0,238	187	-0,256	217	-0,056
8	-0,029	38	0,081	68	-0,074	98	-0,115	128	0,142	158	0,154	188	0,091	218	0,198
9	-0,203	39	0,109	69	-0,034	99	0,069	129	0,147	159	0,157	189	-0,189	219	-0,100
10	0,181	40	0,408	70	0,071	100	-0,001	130	0,000	160	-0,077	190	-0,104	220	0,250
11	0,129	41	0,387	71	0,022	101	-0,168	131	0,109	161	0,064	191	0,144	221	0,117
12	0,012	42	-0,003	72	-0,024	102	0,050	132	-0,090	162	-0,227	192	-0,121	222	0,029
13	0,132	43	-0,087	73	0,007	103	0,033	133	0,104	163	-0,024	193	0,197	223	-0,020
14	-0,117	44	0,139	74	0,031	104	0,166	134	0,091	164	0,103	194	0,226	224	0,078
15	0,009	45	0,143	75	0,045	105	0,045	135	0,034	165	0,018	195	0,007	225	-0,032
16	-0,094	46	0,053	76	-0,151	106	0,052	136	0,080	166	0,043	196	-0,134	226	0,078
17	-0,182	47	-0,010	77	-0,191	107	0,007	137	0,105	167	-0,141	197	0,041	227	0,166
18	0,194	48	-0,042	78	0,061	108	0,054	138	0,376	168	-0,074	198	0,166	228	0,159
19	-0,048	49	-0,070	79	0,005	109	-0,071	139	0,033	169	-0,247	199	0,023	229	0,060
20	0,330	50	0,130	80	-0,044	110	0,057	140	-0,048	170	0,226	200	0,009	230	0,036
21	-0,023	51	0,003	81	0,104	111	-0,139	141	0,136	171	0,172	201	-0,138	231	0,173
22	-0,028	52	-0,121	82	0,112	112	0,020	142	-0,041	172	0,103	202	-0,097	232	0,036
23	0,114	53	-0,197	83	0,205	113	-0,150	143	-0,079	173	0,104	203	-0,110	233	0,286
24	-0,172	54	-0,028	84	0,153	114	0,075	144	-0,223	174	0,131	204	-0,085	234	0,081
25	-0,139	55	-0,210	85	-0,138	115	0,127	145	-0,067	175	0,085	205	0,069	235	-0,035
26	0,205	56	-0,082	86	0,084	116	0,009	146	-0,043	176	0,076	206	0,056	236	-0,083
27	0,025	57	-0,046	87	0,179	117	-0,327	147	0,004	177	-0,151	207	-0,138	237	-0,151
28	0,056	58	0,029	88	0,062	118	0,123	148	-0,008	178	0,071	208	0,045	238	-0,152
29	-0,009	59	-0,165	89	0,265	119	-0,029	149	-0,219	179	-0,030	209	-0,054	239	-0,216
30	0,079	60	0,050	90	0,053	120	-0,029	150	0,018	180	-0,154	210	-0,044	240	-0,204

Tabelle 85: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit dem Anteil in S3/4 in Prozent

Korrelation Anteil in S3/4 in Prozent mit Stiftparamter															
1	-0,004	31	0,009	61	0,053	91	0,123	121	-0,001	151	-0,186	181	-0,117	211	-0,041
2	-0,004	32	0,120	62	0,193	92	0,010	122	-0,060	152	-0,237	182	-0,159	212	-0,006
3	-0,037	33	-0,117	63	0,236	93	0,245	123	0,081	153	-0,225	183	-0,009	213	-0,034
4	0,018	34	-0,073	64	-0,200	94	0,282	124	0,015	154	-0,062	184	0,002	214	0,015
5	-0,252	35	0,142	65	-0,006	95	-0,165	125	0,073	155	0,248	185	-0,188	215	-0,142
6	-0,176	36	-0,104	66	0,098	96	-0,096	126	0,122	156	-0,231	186	-0,289	216	0,005
7	0,015	37	-0,103	67	0,012	97	-0,279	127	0,060	157	0,228	187	-0,280	217	-0,053
8	-0,027	38	0,095	68	-0,099	98	-0,115	128	0,098	158	0,171	188	0,097	218	0,168
9	-0,195	39	0,129	69	-0,046	99	0,076	129	0,129	159	0,189	189	-0,177	219	-0,077
10	0,164	40	0,360	70	0,064	100	-0,019	130	-0,007	160	-0,075	190	-0,096	220	0,218
11	0,129	41	0,356	71	0,003	101	-0,160	131	0,080	161	0,054	191	0,127	221	0,096
12	-0,026	42	0,002	72	-0,024	102	0,060	132	-0,126	162	-0,211	192	-0,126	222	0,029
13	0,145	43	-0,115	73	-0,009	103	0,053	133	0,076	163	0,009	193	0,231	223	-0,013
14	-0,078	44	0,115	74	0,029	104	0,193	134	0,072	164	0,065	194	0,244	224	0,071
15	0,013	45	0,130	75	0,052	105	0,023	135	0,025	165	0,020	195	0,004	225	-0,042
16	-0,090	46	0,016	76	-0,202	106	0,032	136	0,087	166	0,025	196	-0,143	226	0,071
17	-0,170	47	-0,004	77	-0,192	107	-0,001	137	0,096	167	-0,157	197	0,042	227	0,137
18	0,181	48	-0,040	78	0,088	108	0,055	138	0,359	168	-0,080	198	0,131	228	0,155
19	-0,040	49	-0,055	79	-0,011	109	-0,060	139	0,031	169	-0,257	199	0,016	229	0,056
20	0,339	50	0,124	80	-0,066	110	0,078	140	-0,052	170	0,202	200	-0,018	230	0,022
21	-0,028	51	0,020	81	0,115	111	-0,148	141	0,133	171	0,174	201	-0,163	231	0,138
22	-0,021	52	-0,117	82	0,132	112	0,019	142	-0,046	172	0,088	202	-0,114	232	0,022
23	0,161	53	-0,194	83	0,215	113	-0,170	143	-0,049	173	0,078	203	-0,139	233	0,281
24	-0,188	54	-0,055	84	0,150	114	0,070	144	-0,266	174	0,129	204	-0,112	234	0,073
25	-0,154	55	-0,241	85	-0,133	115	0,126	145	-0,032	175	0,095	205	0,051	235	-0,044
26	0,221	56	-0,093	86	0,095	116	0,019	146	-0,012	176	0,056	206	0,048	236	-0,097
27	0,016	57	-0,014	87	0,205	117	-0,355	147	0,027	177	-0,171	207	-0,110	237	-0,165
28	0,042	58	0,055	88	0,078	118	0,106	148	-0,007	178	0,075	208	0,073	238	-0,176
29	-0,009	59	-0,181	89	0,290	119	-0,039	149	-0,212	179	-0,046	209	-0,069	239	-0,233
30	0,013	60	0,060	90	0,047	120	-0,028	150	0,046	180	-0,091	210	-0,063	240	-0,191

Tabelle 86: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit der Zeit in Wake

Korrelation Zeit im Schlafstadium Wake mit Stiftparamter															
1	0,175	31	-0,065	61	-0,094	91	-0,211	121	0,119	151	0,089	181	0,293	211	0,180
2	0,175	32	-0,155	62	-0,079	92	0,102	122	0,162	152	-0,055	182	0,242	212	-0,124
3	-0,039	33	0,044	63	-0,133	93	-0,197	123	-0,183	153	-0,020	183	-0,158	213	0,043
4	-0,055	34	-0,044	64	0,194	94	-0,171	124	0,123	154	0,229	184	0,060	214	-0,118
5	0,170	35	-0,102	65	-0,181	95	0,206	125	0,109	155	-0,074	185	0,090	215	-0,034
6	-0,140	36	-0,124	66	0,050	96	0,084	126	-0,195	156	0,113	186	0,213	216	0,004
7	-0,035	37	-0,195	67	-0,060	97	0,079	127	0,079	157	-0,114	187	0,204	217	0,204
8	0,015	38	-0,070	68	-0,240	98	0,144	128	0,111	158	-0,139	188	-0,231	218	-0,214
9	0,134	39	-0,035	69	0,214	99	-0,003	129	0,071	159	-0,033	189	0,007	219	0,159
10	0,085	40	-0,129	70	-0,052	100	0,088	130	0,236	160	0,034	190	-0,128	220	-0,155
11	-0,121	41	-0,114	71	0,195	101	-0,084	131	0,055	161	-0,134	191	0,000	221	0,001
12	0,105	42	0,200	72	-0,158	102	-0,151	132	0,287	162	-0,112	192	-0,043	222	0,021
13	-0,156	43	-0,071	73	-0,202	103	-0,094	133	0,052	163	-0,127	193	-0,048	223	0,120
14	-0,009	44	-0,156	74	0,098	104	-0,079	134	0,100	164	-0,030	194	0,009	224	-0,157
15	-0,059	45	-0,032	75	-0,025	105	-0,138	135	0,197	165	-0,042	195	-0,065	225	-0,148
16	-0,107	46	-0,250	76	-0,008	106	-0,185	136	0,119	166	0,064	196	0,183	226	-0,157
17	-0,078	47	-0,030	77	0,152	107	-0,182	137	-0,050	167	0,131	197	0,164	227	-0,233
18	-0,140	48	0,224	78	-0,041	108	-0,173	138	-0,111	168	-0,050	198	0,064	228	-0,201
19	-0,256	49	0,097	79	0,144	109	-0,228	139	-0,055	169	0,011	199	-0,083	229	0,158
20	-0,238	50	-0,278	80	-0,027	110	-0,113	140	-0,084	170	-0,016	200	-0,257	230	-0,021
21	-0,006	51	-0,265	81	-0,230	111	0,153	141	0,033	171	-0,048	201	0,227	231	0,041
22	-0,002	52	-0,179	82	-0,172	112	-0,123	142	0,210	172	-0,214	202	-0,037	232	-0,021
23	-0,074	53	0,071	83	-0,090	113	0,123	143	0,036	173	0,052	203	0,275	233	-0,183
24	-0,012	54	0,146	84	-0,037	114	-0,167	144	0,275	174	0,091	204	0,020	234	-0,016
25	-0,091	55	0,120	85	0,081	115	-0,195	145	0,056	175	-0,192	205	-0,223	235	0,187
26	-0,139	56	0,167	86	0,012	116	0,093	146	0,021	176	0,297	206	0,098	236	0,179
27	-0,185	57	-0,033	87	-0,129	117	0,027	147	0,072	177	0,121	207	0,054	237	-0,055
28	-0,207	58	0,165	88	-0,284	118	-0,065	148	0,174	178	-0,199	208	0,085	238	0,157
29	-0,022	59	0,055	89	-0,030	119	-0,159	149	0,058	179	-0,011	209	0,178	239	0,124
30	-0,044	60	-0,151	90	0,028	120	0,154	150	-0,008	180	-0,060	210	0,212	240	0,008

Tabelle 87: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit dem Anteil in Wake in %

Korrelation Anteil im Schlafstadium Wake in Prozent mit Stiftparamter															
1	0,146	31	-0,045	61	-0,012	91	-0,162	121	0,122	151	0,115	181	0,323	211	0,136
2	0,146	32	-0,117	62	-0,048	92	0,113	122	0,157	152	-0,025	182	0,308	212	-0,168
3	0,024	33	-0,022	63	-0,064	93	-0,150	123	-0,139	153	-0,014	183	-0,143	213	0,009
4	-0,011	34	-0,120	64	0,123	94	-0,111	124	0,084	154	0,223	184	0,107	214	-0,170
5	0,205	35	-0,061	65	-0,109	95	0,174	125	0,121	155	-0,033	185	0,112	215	-0,103
6	-0,095	36	-0,085	66	0,052	96	-0,003	126	-0,205	156	0,143	186	0,239	216	-0,028
7	-0,030	37	-0,136	67	0,019	97	0,148	127	0,040	157	-0,074	187	0,187	217	0,173
8	0,029	38	-0,060	68	-0,160	98	0,115	128	0,092	158	-0,097	188	-0,204	218	-0,203
9	0,099	39	-0,010	69	0,269	99	0,003	129	0,031	159	0,017	189	0,013	219	0,126
10	0,078	40	-0,102	70	0,051	100	0,053	130	0,215	160	0,083	190	-0,066	220	-0,140
11	-0,078	41	-0,088	71	0,223	101	-0,034	131	0,067	161	-0,101	191	0,015	221	0,032
12	0,129	42	0,189	72	-0,093	102	-0,064	132	0,314	162	-0,125	192	-0,010	222	0,014
13	-0,089	43	-0,083	73	-0,132	103	-0,012	133	0,065	163	-0,072	193	-0,046	223	0,096
14	-0,032	44	-0,138	74	0,040	104	-0,048	134	0,076	164	0,020	194	-0,026	224	-0,152
15	-0,010	45	-0,018	75	-0,068	105	-0,111	135	0,180	165	-0,023	195	-0,232	225	-0,134
16	-0,035	46	-0,196	76	-0,029	106	-0,227	136	0,093	166	0,048	196	0,078	226	-0,152
17	-0,067	47	0,026	77	0,099	107	-0,252	137	-0,081	167	0,185	197	0,144	227	-0,219
18	-0,105	48	0,186	78	-0,004	108	-0,176	138	-0,125	168	-0,026	198	0,063	228	-0,188
19	-0,222	49	0,069	79	0,186	109	-0,181	139	-0,086	169	0,042	199	-0,008	229	0,133
20	-0,223	50	-0,235	80	0,022	110	-0,148	140	-0,109	170	-0,081	200	-0,173	230	0,005
21	0,003	51	-0,218	81	-0,173	111	0,154	141	-0,005	171	-0,071	201	0,221	231	0,013
22	0,000	52	-0,154	82	-0,129	112	-0,060	142	0,176	172	-0,158	202	-0,004	232	0,005
23	-0,085	53	0,096	83	-0,083	113	0,133	143	0,086	173	-0,019	203	0,254	233	-0,156
24	0,020	54	0,209	84	-0,031	114	-0,124	144	0,220	174	0,027	204	0,023	234	0,018
25	-0,051	55	0,152	85	0,067	115	-0,167	145	0,076	175	-0,137	205	-0,151	235	0,179
26	-0,129	56	0,120	86	0,073	116	0,032	146	0,036	176	0,213	206	0,049	236	0,181
27	-0,237	57	0,012	87	-0,083	117	0,061	147	0,120	177	0,080	207	0,040	237	-0,049
28	-0,281	58	0,210	88	-0,255	118	-0,030	148	0,139	178	-0,242	208	0,051	238	0,165
29	-0,097	59	0,039	89	0,067	119	-0,141	149	0,092	179	0,025	209	0,145	239	0,148
30	0,011	60	-0,064	90	0,053	120	0,115	150	-0,084	180	-0,067	210	0,162	240	-0,052

Tabelle 88: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit der Zeit in REM

Korrelation Zeit im Schlafstadium REM mit Stiftparamter															
1	-0,157	31	-0,326	61	0,042	91	0,152	121	-0,201	151	-0,229	181	-0,028	211	-0,134
2	-0,157	32	-0,031	62	-0,120	92	0,025	122	-0,203	152	-0,257	182	-0,054	212	0,073
3	0,064	33	-0,047	63	0,138	93	0,233	123	0,029	153	-0,301	183	-0,027	213	0,159
4	0,065	34	-0,137	64	-0,078	94	0,183	124	-0,155	154	-0,139	184	-0,158	214	0,105
5	-0,093	35	0,035	65	0,096	95	-0,285	125	0,069	155	0,020	185	0,073	215	0,060
6	-0,133	36	0,029	66	0,087	96	-0,254	126	-0,066	156	0,173	186	-0,153	216	-0,028
7	-0,216	37	-0,055	67	0,013	97	-0,005	127	0,076	157	-0,075	187	0,009	217	-0,181
8	-0,294	38	0,158	68	0,185	98	0,169	128	0,106	158	0,073	188	-0,096	218	0,176
9	0,141	39	-0,017	69	-0,113	99	-0,142	129	-0,054	159	-0,077	189	-0,129	219	-0,102
10	0,105	40	-0,069	70	0,104	100	-0,037	130	-0,094	160	-0,131	190	-0,072	220	0,182
11	-0,183	41	-0,047	71	-0,034	101	0,162	131	-0,172	161	-0,042	191	0,133	221	0,135
12	0,011	42	-0,058	72	-0,033	102	0,084	132	0,227	162	-0,080	192	-0,092	222	-0,033
13	0,075	43	0,033	73	-0,012	103	0,042	133	0,024	163	-0,141	193	-0,202	223	-0,143
14	-0,188	44	0,014	74	0,047	104	-0,120	134	-0,166	164	0,055	194	-0,160	224	0,163
15	-0,083	45	0,080	75	0,047	105	0,219	135	-0,103	165	-0,128	195	0,111	225	0,019
16	0,002	46	-0,008	76	0,216	106	0,199	136	-0,138	166	-0,028	196	-0,119	226	0,163
17	0,104	47	0,082	77	0,015	107	0,010	137	0,189	167	0,049	197	-0,199	227	0,051
18	-0,007	48	0,020	78	0,054	108	0,272	138	0,026	168	-0,107	198	0,133	228	0,086
19	0,013	49	-0,136	79	0,191	109	0,031	139	0,135	169	0,147	199	0,010	229	-0,069
20	-0,099	50	0,090	80	0,040	110	0,028	140	-0,018	170	-0,150	200	0,192	230	0,064
21	0,194	51	0,183	81	0,096	111	-0,200	141	-0,071	171	-0,048	201	-0,217	231	0,270
22	0,197	52	0,065	82	0,066	112	0,066	142	-0,136	172	0,041	202	-0,083	232	0,064
23	-0,029	53	-0,030	83	0,082	113	-0,049	143	-0,056	173	0,020	203	-0,153	233	-0,091
24	-0,075	54	0,092	84	0,123	114	0,255	144	0,152	174	0,114	204	-0,057	234	-0,016
25	-0,098	55	-0,012	85	-0,115	115	0,282	145	-0,088	175	0,002	205	0,050	235	-0,061
26	-0,090	56	-0,061	86	-0,258	116	-0,202	146	-0,053	176	-0,067	206	0,043	236	-0,053
27	0,019	57	-0,181	87	-0,126	117	0,103	147	-0,058	177	0,121	207	-0,159	237	-0,014
28	-0,030	58	-0,125	88	0,052	118	0,089	148	-0,152	178	0,003	208	0,066	238	-0,036
29	0,005	59	-0,070	89	-0,060	119	-0,137	149	-0,246	179	0,052	209	-0,185	239	-0,087
30	-0,214	60	0,084	90	0,004	120	0,065	150	-0,025	180	0,067	210	-0,206	240	-0,149

Tabelle 88: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit der Zeit in REM

Korrelation Zeit im Schlafstadium REM mit Stiftparamter															
1	-0,157	31	-0,326	61	0,042	91	0,152	121	-0,201	151	-0,229	181	-0,028	211	-0,134
2	-0,157	32	-0,031	62	-0,120	92	0,025	122	-0,203	152	-0,257	182	-0,054	212	0,073
3	0,064	33	-0,047	63	0,138	93	0,233	123	0,029	153	-0,301	183	-0,027	213	0,159
4	0,065	34	-0,137	64	-0,078	94	0,183	124	-0,155	154	-0,139	184	-0,158	214	0,105
5	-0,093	35	0,035	65	0,096	95	-0,285	125	0,069	155	0,020	185	0,073	215	0,060
6	-0,133	36	0,029	66	0,087	96	-0,254	126	-0,066	156	0,173	186	-0,153	216	-0,028
7	-0,216	37	-0,055	67	0,013	97	-0,005	127	0,076	157	-0,075	187	0,009	217	-0,181
8	-0,294	38	0,158	68	0,185	98	0,169	128	0,106	158	0,073	188	-0,096	218	0,176
9	0,141	39	-0,017	69	-0,113	99	-0,142	129	-0,054	159	-0,077	189	-0,129	219	-0,102
10	0,105	40	-0,069	70	0,104	100	-0,037	130	-0,094	160	-0,131	190	-0,072	220	0,182
11	-0,183	41	-0,047	71	-0,034	101	0,162	131	-0,172	161	-0,042	191	0,133	221	0,135
12	0,011	42	-0,058	72	-0,033	102	0,084	132	0,227	162	-0,080	192	-0,092	222	-0,033
13	0,075	43	0,033	73	-0,012	103	0,042	133	0,024	163	-0,141	193	-0,202	223	-0,143
14	-0,188	44	0,014	74	0,047	104	-0,120	134	-0,166	164	0,055	194	-0,160	224	0,163
15	-0,083	45	0,080	75	0,047	105	0,219	135	-0,103	165	-0,128	195	0,111	225	0,019
16	0,002	46	-0,008	76	0,216	106	0,199	136	-0,138	166	-0,028	196	-0,119	226	0,163
17	0,104	47	0,082	77	0,015	107	0,010	137	0,189	167	0,049	197	-0,199	227	0,051
18	-0,007	48	0,020	78	0,054	108	0,272	138	0,026	168	-0,107	198	0,133	228	0,086
19	0,013	49	-0,136	79	0,191	109	0,031	139	0,135	169	0,147	199	0,010	229	-0,069
20	-0,099	50	0,090	80	0,040	110	0,028	140	-0,018	170	-0,150	200	0,192	230	0,064
21	0,194	51	0,183	81	0,096	111	-0,200	141	-0,071	171	-0,048	201	-0,217	231	0,270
22	0,197	52	0,065	82	0,066	112	0,066	142	-0,136	172	0,041	202	-0,083	232	0,064
23	-0,029	53	-0,030	83	0,082	113	-0,049	143	-0,056	173	0,020	203	-0,153	233	-0,091
24	-0,075	54	0,092	84	0,123	114	0,255	144	0,152	174	0,114	204	-0,057	234	-0,016
25	-0,098	55	-0,012	85	-0,115	115	0,282	145	-0,088	175	0,002	205	0,050	235	-0,061
26	-0,090	56	-0,061	86	-0,258	116	-0,202	146	-0,053	176	-0,067	206	0,043	236	-0,053
27	0,019	57	-0,181	87	-0,126	117	0,103	147	-0,058	177	0,121	207	-0,159	237	-0,014
28	-0,030	58	-0,125	88	0,052	118	0,089	148	-0,152	178	0,003	208	0,066	238	-0,036
29	0,005	59	-0,070	89	-0,060	119	-0,137	149	-0,246	179	0,052	209	-0,185	239	-0,087
30	-0,214	60	0,084	90	0,004	120	0,065	150	-0,025	180	0,067	210	-0,206	240	-0,149

Tabelle 89: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit dem Anteil REM in %

Korrelation Anteil im Schlafstadium REM in Prozent mit Stiftparamter															
1	-0,181	31	-0,361	61	0,076	91	0,198	121	-0,239	151	-0,230	181	-0,045	211	-0,160
2	-0,181	32	0,007	62	-0,113	92	0,024	122	-0,243	152	-0,257	182	-0,070	212	0,117
3	0,041	33	-0,035	63	0,124	93	0,296	123	0,043	153	-0,299	183	0,021	213	0,136
4	0,072	34	-0,135	64	-0,083	94	0,251	124	-0,182	154	-0,163	184	-0,139	214	0,134
5	-0,083	35	0,047	65	0,142	95	-0,348	125	0,001	155	0,011	185	0,133	215	0,079
6	-0,119	36	0,047	66	0,070	96	-0,231	126	-0,087	156	0,171	186	-0,196	216	-0,011
7	-0,197	37	-0,033	67	0,065	97	-0,007	127	0,020	157	-0,077	187	-0,018	217	-0,209
8	-0,270	38	0,175	68	0,196	98	0,159	128	0,026	158	0,079	188	-0,076	218	0,159
9	0,138	39	0,014	69	-0,109	99	-0,132	129	-0,106	159	-0,072	189	-0,096	219	-0,142
10	0,078	40	-0,077	70	0,154	100	-0,043	130	-0,120	160	-0,100	190	-0,013	220	0,155
11	-0,185	41	-0,051	71	-0,044	101	0,163	131	-0,183	161	-0,042	191	0,110	221	0,119
12	-0,008	42	-0,049	72	0,010	102	0,142	132	0,211	162	-0,031	192	-0,078	222	-0,056
13	0,114	43	0,071	73	0,030	103	0,076	133	0,006	163	-0,060	193	-0,218	223	-0,158
14	-0,175	44	-0,014	74	0,003	104	-0,113	134	-0,177	164	0,020	194	-0,191	224	0,165
15	-0,047	45	0,046	75	0,085	105	0,221	135	-0,122	165	-0,136	195	0,106	225	0,018
16	0,041	46	-0,024	76	0,166	106	0,212	136	-0,156	166	-0,055	196	-0,153	226	0,165
17	0,114	47	0,057	77	0,012	107	0,002	137	0,174	167	0,045	197	-0,168	227	0,034
18	0,012	48	0,016	78	0,062	108	0,291	138	0,007	168	-0,093	198	0,120	228	0,088
19	0,039	49	-0,146	79	0,153	109	0,089	139	0,133	169	0,185	199	0,063	229	-0,101
20	-0,096	50	0,107	80	0,048	110	0,053	140	-0,035	170	-0,207	200	0,203	230	0,058
21	0,210	51	0,233	81	0,144	111	-0,199	141	-0,099	171	-0,062	201	-0,248	231	0,219
22	0,221	52	0,018	82	0,081	112	0,118	142	-0,166	172	0,064	202	-0,071	232	0,058
23	-0,039	53	-0,033	83	0,072	113	-0,042	143	-0,020	173	-0,027	203	-0,199	233	-0,088
24	-0,063	54	0,110	84	0,106	114	0,334	144	0,089	174	0,085	204	-0,075	234	-0,022
25	-0,087	55	-0,046	85	-0,122	115	0,369	145	-0,040	175	0,012	205	0,101	235	-0,093
26	-0,121	56	-0,070	86	-0,241	116	-0,263	146	-0,011	176	-0,122	206	-0,005	236	-0,075
27	0,022	57	-0,156	87	-0,125	117	0,075	147	-0,032	177	0,134	207	-0,124	237	0,012
28	-0,030	58	-0,112	88	0,114	118	0,055	148	-0,175	178	0,025	208	0,086	238	-0,051
29	0,025	59	-0,098	89	-0,050	119	-0,127	149	-0,244	179	0,036	209	-0,218	239	-0,080
30	-0,264	60	0,142	90	0,003	120	0,088	150	-0,017	180	0,155	210	-0,239	240	-0,118

Tabelle 90: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit dem Arousalindex

Korrelation Arousalindex mit Stiftparameter															
1	0,013	31	0,062	61	-0,081	91	0,067	121	0,002	151	0,249	181	-0,127	211	0,019
2	0,013	32	0,243	62	-0,253	92	-0,119	122	-0,027	152	0,382	182	-0,097	212	-0,026
3	-0,155	33	-0,140	63	-0,113	93	0,100	123	-0,121	153	0,362	183	0,146	213	-0,016
4	-0,155	34	-0,014	64	0,082	94	0,020	124	0,048	154	-0,015	184	0,260	214	-0,030
5	-0,013	35	0,131	65	0,107	95	-0,065	125	-0,184	155	-0,049	185	-0,049	215	-0,016
6	0,102	36	-0,087	66	-0,124	96	0,104	126	0,227	156	-0,136	186	0,005	216	-0,062
7	0,189	37	-0,013	67	0,088	97	0,022	127	-0,072	157	0,086	187	0,045	217	0,020
8	0,150	38	0,007	68	0,070	98	-0,142	128	-0,187	158	-0,051	188	0,215	218	-0,054
9	-0,181	39	0,074	69	-0,038	99	0,113	129	-0,043	159	-0,061	189	0,172	219	-0,086
10	-0,083	40	0,336	70	0,092	100	0,068	130	-0,067	160	0,017	190	0,201	220	-0,148
11	0,007	41	0,288	71	-0,075	101	0,109	131	-0,220	161	0,113	191	-0,190	221	-0,164
12	-0,012	42	-0,106	72	0,114	102	0,084	132	-0,305	162	0,319	192	0,037	222	-0,054
13	-0,034	43	0,025	73	0,065	103	-0,081	133	-0,294	163	-0,035	193	-0,050	223	0,019
14	0,111	44	0,208	74	-0,131	104	-0,253	134	-0,179	164	-0,062	194	-0,126	224	-0,188
15	-0,217	45	0,218	75	-0,296	105	0,120	135	-0,175	165	-0,014	195	0,025	225	-0,002
16	0,126	46	-0,026	76	0,012	106	-0,058	136	-0,012	166	0,090	196	-0,037	226	-0,188
17	-0,031	47	-0,066	77	0,007	107	0,096	137	-0,069	167	-0,176	197	-0,068	227	-0,028
18	0,201	48	0,097	78	-0,168	108	0,087	138	-0,021	168	0,154	198	-0,125	228	-0,217
19	0,038	49	-0,116	79	-0,132	109	0,087	139	-0,057	169	0,095	199	0,087	229	-0,075
20	-0,068	50	0,156	80	0,231	110	0,070	140	0,092	170	0,046	200	0,016	230	-0,187
21	-0,193	51	0,049	81	0,041	111	0,196	141	-0,069	171	0,113	201	0,043	231	-0,279
22	-0,143	52	0,043	82	-0,123	112	0,185	142	0,009	172	0,233	202	0,026	232	-0,187
23	0,143	53	-0,098	83	-0,260	113	-0,021	143	-0,013	173	-0,083	203	-0,053	233	-0,002
24	0,139	54	-0,010	84	-0,245	114	0,087	144	-0,102	174	-0,097	204	-0,049	234	-0,182
25	0,212	55	0,217	85	0,527	115	0,101	145	0,062	175	0,215	205	0,079	235	-0,070
26	0,151	56	0,138	86	0,453	116	-0,065	146	0,058	176	-0,121	206	-0,131	236	-0,107
27	0,100	57	0,055	87	0,018	117	0,094	147	-0,119	177	0,003	207	0,085	237	-0,166
28	0,192	58	-0,034	88	0,050	118	-0,181	148	-0,009	178	-0,037	208	-0,033	238	0,101
29	0,110	59	0,016	89	-0,126	119	0,134	149	0,259	179	-0,193	209	0,035	239	0,132
30	-0,048	60	0,084	90	-0,106	120	-0,044	150	-0,149	180	0,014	210	0,051	240	0,098

Tabelle 91: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit dem PLM

Korrelation Periodic leg movement mit Stiftparamter															
1	0,094	31	-0,016	61	-0,239	91	-0,158	121	0,112	151	0,082	181	0,123	211	0,083
2	0,094	32	-0,041	62	-0,301	92	0,106	122	0,088	152	0,079	182	0,152	212	0,021
3	0,108	33	-0,012	63	0,144	93	0,004	123	0,139	153	0,055	183	0,040	213	-0,014
4	-0,076	34	-0,164	64	-0,045	94	-0,081	124	0,064	154	0,172	184	-0,133	214	0,061
5	0,272	35	-0,078	65	0,168	95	-0,083	125	-0,150	155	0,029	185	0,086	215	0,042
6	-0,029	36	0,172	66	0,212	96	0,079	126	-0,098	156	0,162	186	0,206	216	0,019
7	-0,068	37	0,134	67	-0,025	97	0,249	127	-0,064	157	0,026	187	0,276	217	0,100
8	-0,137	38	-0,117	68	0,287	98	-0,023	128	-0,158	158	0,191	188	-0,209	218	-0,127
9	-0,021	39	-0,160	69	0,034	99	-0,067	129	-0,032	159	0,059	189	-0,084	219	0,006
10	-0,092	40	0,000	70	-0,064	100	-0,134	130	0,101	160	-0,094	190	-0,067	220	-0,094
11	0,142	41	-0,058	71	0,095	101	-0,012	131	-0,209	161	-0,148	191	-0,049	221	-0,030
12	-0,067	42	-0,181	72	-0,080	102	-0,152	132	0,070	162	-0,003	192	0,025	222	0,011
13	-0,246	43	0,156	73	0,001	103	-0,239	133	-0,114	163	0,184	193	-0,252	223	0,098
14	-0,146	44	0,007	74	0,110	104	-0,301	134	-0,180	164	0,127	194	-0,333	224	0,312
15	0,049	45	0,003	75	-0,037	105	0,021	135	-0,055	165	-0,080	195	-0,056	225	0,064
16	-0,082	46	-0,069	76	0,047	106	0,240	136	0,098	166	-0,139	196	0,132	226	0,312
17	0,049	47	0,016	77	0,018	107	-0,047	137	-0,179	167	0,118	197	-0,091	227	-0,100
18	-0,043	48	0,009	78	-0,067	108	0,025	138	0,057	168	0,075	198	0,218	228	0,182
19	0,010	49	0,128	79	-0,147	109	-0,081	139	-0,137	169	0,356	199	-0,057	229	0,074
20	-0,127	50	0,004	80	-0,034	110	-0,029	140	0,100	170	-0,134	200	0,255	230	0,168
21	-0,217	51	-0,055	81	-0,151	111	0,094	141	-0,037	171	-0,113	201	0,212	231	-0,001
22	-0,275	52	-0,056	82	-0,134	112	-0,033	142	0,088	172	-0,023	202	0,053	232	0,168
23	-0,144	53	0,004	83	-0,024	113	0,178	143	0,023	173	-0,016	203	0,158	233	-0,022
24	0,059	54	0,297	84	-0,143	114	0,050	144	-0,096	174	-0,093	204	0,030	234	0,041
25	0,028	55	0,127	85	0,235	115	0,010	145	-0,052	175	-0,121	205	0,004	235	0,170
26	-0,078	56	0,017	86	0,310	116	-0,096	146	0,092	176	0,063	206	0,132	236	0,207
27	0,045	57	-0,118	87	-0,297	117	0,121	147	-0,008	177	-0,216	207	-0,244	237	0,044
28	-0,037	58	-0,103	88	-0,112	118	0,115	148	0,086	178	-0,402	208	-0,041	238	0,376
29	-0,158	59	-0,124	89	-0,180	119	0,006	149	0,073	179	0,096	209	0,039	239	0,362
30	0,134	60	-0,152	90	-0,049	120	-0,151	150	0,052	180	0,079	210	0,048	240	-0,100

Tabelle 92: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit der totalen Schlafzeit TST

Korrelation totalen Schlafzeit TST mit Stiftparameter															
1	-0,074	31	0,081	61	-0,091	91	0,054	121	-0,015	151	-0,097	181	-0,183	211	-0,059
2	-0,074	32	-0,030	62	-0,039	92	-0,084	122	-0,035	152	-0,009	182	-0,155	212	0,022
3	0,032	33	-0,023	63	0,127	93	0,028	123	0,078	153	-0,039	183	-0,061	213	0,062
4	0,007	34	0,042	64	-0,106	94	-0,043	124	-0,021	154	-0,138	184	-0,230	214	0,065
5	-0,163	35	-0,003	65	-0,014	95	-0,075	125	0,091	155	0,056	185	-0,243	215	0,036
6	-0,034	36	0,009	66	0,073	96	-0,103	126	0,183	156	-0,116	186	-0,054	216	-0,039
7	-0,054	37	0,045	67	-0,135	97	-0,091	127	0,135	157	0,065	187	-0,019	217	-0,087
8	-0,139	38	0,014	68	0,144	98	-0,043	128	0,117	158	0,051	188	0,033	218	0,216
9	-0,066	39	-0,116	69	-0,192	99	-0,051	129	0,090	159	-0,066	189	-0,096	219	-0,048
10	0,038	40	0,129	70	-0,102	100	0,001	130	-0,109	160	-0,138	190	-0,065	220	0,191
11	0,002	41	0,084	71	-0,120	101	0,038	131	-0,006	161	0,079	191	0,043	221	0,035
12	-0,013	42	-0,164	72	-0,079	102	-0,066	132	-0,124	162	-0,028	192	-0,029	222	0,030
13	-0,020	43	0,062	73	-0,032	103	-0,091	133	0,042	163	-0,147	193	0,011	223	-0,057
14	-0,089	44	0,164	74	0,116	104	-0,039	134	-0,022	164	0,147	194	0,044	224	0,134
15	-0,058	45	0,108	75	-0,015	105	0,094	135	-0,104	165	0,015	195	0,137	225	0,106
16	-0,086	46	0,271	76	0,230	106	0,199	136	-0,049	166	-0,026	196	-0,033	226	0,134
17	0,073	47	0,024	77	-0,087	107	0,215	137	0,143	167	-0,114	197	-0,204	227	0,215
18	0,066	48	-0,192	78	-0,007	108	0,102	138	0,167	168	-0,021	198	0,077	228	0,160
19	0,035	49	-0,072	79	0,008	109	-0,054	139	0,108	169	-0,079	199	-0,128	229	-0,033
20	0,147	50	0,161	80	-0,025	110	0,039	140	0,117	170	0,175	200	0,159	230	0,058
21	-0,029	51	0,054	81	0,010	111	-0,110	141	0,061	171	0,036	201	-0,061	231	0,172
22	-0,071	52	0,273	82	0,030	112	-0,048	142	-0,075	172	0,105	202	0,007	232	0,058
23	0,002	53	-0,068	83	0,076	113	-0,099	143	-0,196	173	0,148	203	-0,061	233	0,111
24	-0,040	54	-0,112	84	0,062	114	-0,008	144	0,047	174	0,065	204	0,042	234	0,042
25	0,008	55	-0,006	85	-0,069	115	-0,002	145	-0,216	175	0,048	205	-0,013	235	-0,050
26	0,145	56	-0,087	86	-0,093	116	0,034	146	-0,195	176	-0,032	206	0,125	236	-0,056
27	0,135	57	-0,091	87	-0,063	117	0,051	147	-0,191	177	0,029	207	-0,187	237	0,019
28	0,171	58	-0,206	88	-0,015	118	0,126	148	-0,074	178	0,123	208	-0,071	238	-0,048
29	0,059	59	-0,020	89	-0,159	119	0,043	149	-0,100	179	0,050	209	-0,033	239	-0,098
30	0,156	60	-0,066	90	-0,013	120	-0,117	150	-0,021	180	-0,185	210	-0,046	240	-0,065

Tabelle 93: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit der Schlaffeffizienz

Korrelation Schlaffeffizienz mit Stiftparameter															
1	-0,168	31	0,081	61	0,062	91	0,188	121	-0,114	151	-0,090	181	-0,287	211	-0,171
2	-0,168	32	0,142	62	0,054	92	-0,102	122	-0,153	152	0,054	182	-0,233	212	0,110
3	0,034	33	-0,029	63	0,144	93	0,182	123	0,185	153	0,020	183	0,130	213	-0,038
4	0,027	34	0,069	64	-0,211	94	0,138	124	-0,112	154	-0,231	184	-0,120	214	0,107
5	-0,173	35	0,090	65	0,166	95	-0,207	125	-0,055	155	0,081	185	-0,112	215	0,033
6	0,132	36	0,118	66	-0,032	96	-0,068	126	0,205	156	-0,127	186	-0,192	216	-0,013
7	0,023	37	0,184	67	0,045	97	-0,090	127	-0,008	157	0,119	187	-0,173	217	-0,201
8	-0,028	38	0,060	68	0,240	98	-0,142	128	-0,055	158	0,137	188	0,218	218	0,216
9	-0,138	39	-0,001	69	-0,232	99	0,001	129	-0,037	159	0,024	189	-0,002	219	-0,168
10	-0,064	40	0,135	70	0,026	100	-0,081	130	-0,228	160	-0,038	190	0,116	220	0,155
11	0,118	41	0,118	71	-0,195	101	0,056	131	-0,027	161	0,124	191	-0,015	221	0,000
12	-0,099	42	-0,211	72	0,141	102	0,118	132	-0,270	162	0,116	192	0,045	222	-0,022
13	0,123	43	0,058	73	0,194	103	0,062	133	-0,025	163	0,098	193	0,020	223	-0,114
14	0,013	44	0,172	74	-0,076	104	0,054	134	-0,078	164	0,059	194	-0,030	224	0,161
15	0,045	45	0,045	75	0,020	105	0,143	135	-0,188	165	0,042	195	0,076	225	0,153
16	0,087	46	0,266	76	0,051	106	0,212	136	-0,108	166	-0,077	196	-0,165	226	0,161
17	0,085	47	0,039	77	-0,145	107	0,220	137	0,048	167	-0,124	197	-0,152	227	0,243
18	0,139	48	-0,222	78	0,016	108	0,160	138	0,151	168	0,059	198	-0,047	228	0,208
19	0,244	49	-0,096	79	-0,140	109	0,215	139	0,043	169	0,005	199	0,065	229	-0,141
20	0,228	50	0,287	80	0,020	110	0,112	140	0,090	170	0,047	200	0,257	230	0,031
21	-0,010	51	0,264	81	0,202	111	-0,155	141	-0,022	171	0,057	201	-0,208	231	0,007
22	-0,021	52	0,188	82	0,148	112	0,106	142	-0,198	172	0,202	202	0,049	232	0,031
23	0,056	53	-0,080	83	0,079	113	-0,120	143	-0,089	173	-0,020	203	-0,265	233	0,190
24	0,008	54	-0,141	84	0,031	114	0,155	144	-0,227	174	-0,074	204	-0,015	234	0,027
25	0,086	55	-0,107	85	-0,098	115	0,178	145	-0,107	175	0,170	205	0,214	235	-0,169
26	0,154	56	-0,149	86	-0,034	116	-0,089	146	-0,070	176	-0,263	206	-0,075	236	-0,165
27	0,212	57	-0,009	87	0,084	117	-0,015	147	-0,121	177	-0,093	207	-0,065	237	0,055
28	0,241	58	-0,179	88	0,264	118	0,069	148	-0,168	178	0,200	208	-0,084	238	-0,127
29	0,026	59	-0,046	89	-0,021	119	0,160	149	-0,061	179	0,025	209	-0,170	239	-0,103
30	0,069	60	0,118	90	-0,045	120	-0,167	150	-0,004	180	0,018	210	-0,197	240	0,002

9.2.4 beim umgekehrten Meander nach Therapie

Tabelle 94: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit dem AHI

Korrelation AHI mit Stiftparameter															
1	-0,134	31	0,022	61	-0,045	91	-0,242	121	-0,082	151	0,039	181	-0,126	211	-0,132
2	-0,134	32	0,010	62	-0,232	92	-0,132	122	-0,098	152	0,049	182	-0,062	212	-0,108
3	0,204	33	0,052	63	0,173	93	-0,104	123	-0,127	153	-0,097	183	-0,096	213	-0,039
4	-0,068	34	0,070	64	-0,152	94	0,016	124	-0,132	154	-0,132	184	-0,080	214	-0,086
5	-0,024	35	-0,135	65	-0,337	95	0,108	125	-0,152	155	-0,013	185	-0,109	215	-0,059
6	0,215	36	-0,040	66	-0,132	96	0,066	126	0,024	156	0,024	186	0,024	216	-0,049
7	-0,123	37	0,242	67	-0,160	97	-0,226	127	-0,045	157	0,020	187	-0,128	217	-0,132
8	0,047	38	0,092	68	-0,091	98	0,024	128	-0,083	158	-0,087	188	0,202	218	0,140
9	-0,171	39	0,067	69	-0,132	99	0,031	129	-0,127	159	-0,132	189	-0,107	219	-0,115
10	-0,014	40	0,090	70	-0,272	100	-0,173	130	-0,132	160	-0,120	190	-0,278	220	-0,102
11	-0,126	41	0,084	71	-0,132	101	0,180	131	-0,156	161	0,186	191	0,256	221	-0,044
12	0,105	42	-0,051	72	-0,277	102	0,121	132	-0,210	162	-0,032	192	0,093	222	-0,168
13	0,055	43	-0,034	73	0,053	103	-0,045	133	-0,124	163	0,034	193	0,013	223	0,075
14	0,007	44	0,034	74	0,185	104	0,033	134	-0,153	164	0,266	194	0,327	224	-0,133
15	0,142	45	0,044	75	-0,010	105	0,141	135	-0,076	165	-0,111	195	0,148	225	0,075
16	0,064	46	0,128	76	-0,172	106	-0,084	136	-0,132	166	-0,387	196	-0,060	226	0,018
17	-0,083	47	-0,069	77	0,107	107	0,101	137	0,015	167	0,212	197	-0,336	227	0,060
18	-0,071	48	-0,136	78	-0,074	108	-0,004	138	0,063	168	-0,131	198	-0,098	228	-0,180
19	-0,136	49	-0,143	79	-0,226	109	-0,020	139	-0,095	169	0,227	199	-0,163	229	0,025
20	-0,018	50	-0,100	80	0,086	110	-0,004	140	-0,079	170	-0,087	200	-0,031	230	-0,131
21	-0,074	51	-0,157	81	0,013	111	-0,131	141	-0,096	171	-0,120	201	-0,132	231	0,025
22	-0,090	52	-0,055	82	-0,116	112	-0,202	142	-0,135	172	0,170	202	0,018	232	0,489
23	-0,082	53	0,128	83	-0,083	113	-0,132	143	-0,130	173	-0,015	203	-0,131	233	-0,041
24	0,066	54	0,528	84	0,076	114	-0,019	144	-0,100	174	-0,122	204	-0,250	234	-0,132
25	0,125	55	-0,197	85	-0,124	115	-0,053	145	-0,138	175	-0,055	205	0,037	235	0,006
26	-0,226	56	0,367	86	-0,190	116	0,328	146	-0,132	176	-0,132	206	0,142	236	-0,096
27	-0,149	57	-0,141	87	-0,115	117	-0,117	147	-0,206	177	0,156	207	0,044	237	-0,091
28	0,141	58	0,090	88	-0,250	118	-0,004	148	-0,124	178	-0,130	208	-0,025	238	-0,149
29	-0,072	59	0,181	89	-0,030	119	0,072	149	-0,062	179	-0,128	209	-0,034	239	-0,143
30	0,165	60	0,121	90	-0,132	120	-0,127	150	0,050	180	0,143	210	-0,090	240	-0,200

Tabelle 95: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit dem Apnoeindex

Korrelation Apnoeindex mit Stiftparameter															
1	-0,096	31	-0,077	61	-0,156	91	-0,151	121	0,009	151	0,005	181	-0,088	211	-0,096
2	-0,096	32	0,009	62	-0,206	92	-0,096	122	0,002	152	0,023	182	-0,114	212	-0,090
3	0,178	33	0,062	63	0,130	93	-0,127	123	-0,016	153	0,027	183	-0,088	213	-0,016
4	0,042	34	0,078	64	-0,114	94	0,059	124	-0,096	154	-0,096	184	-0,089	214	-0,028
5	-0,046	35	-0,078	65	-0,202	95	-0,012	125	-0,105	155	0,034	185	-0,071	215	0,043
6	0,129	36	-0,007	66	-0,202	96	0,044	126	0,064	156	0,041	186	0,152	216	0,051
7	-0,076	37	0,088	67	-0,179	97	-0,164	127	0,019	157	0,076	187	-0,094	217	-0,096
8	0,020	38	-0,071	68	-0,105	98	-0,019	128	0,056	158	-0,013	188	0,168	218	0,099
9	-0,138	39	-0,097	69	-0,096	99	-0,042	129	-0,030	159	-0,096	189	-0,105	219	-0,049
10	0,012	40	-0,069	70	-0,199	100	-0,142	130	-0,096	160	-0,078	190	-0,247	220	-0,026
11	-0,051	41	0,104	71	-0,096	101	0,021	131	-0,203	161	0,139	191	0,162	221	0,066
12	0,037	42	-0,050	72	-0,255	102	-0,045	132	-0,161	162	-0,044	192	-0,040	222	-0,051
13	0,087	43	-0,056	73	0,133	103	-0,156	133	-0,065	163	0,110	193	-0,112	223	0,127
14	0,011	44	-0,022	74	0,174	104	0,066	134	-0,073	164	0,218	194	0,212	224	-0,097
15	-0,045	45	-0,018	75	0,102	105	0,145	135	0,058	165	-0,109	195	0,117	225	0,127
16	0,155	46	-0,048	76	-0,135	106	-0,084	136	-0,096	166	-0,297	196	-0,028	226	-0,087
17	-0,070	47	0,028	77	0,105	107	0,095	137	0,118	167	0,082	197	-0,207	227	0,115
18	-0,078	48	-0,102	78	-0,049	108	-0,083	138	-0,022	168	-0,011	198	-0,177	228	-0,104
19	-0,207	49	-0,101	79	-0,266	109	-0,049	139	-0,103	169	0,234	199	-0,190	229	0,086
20	-0,024	50	-0,104	80	0,039	110	-0,038	140	0,015	170	-0,027	200	0,051	230	-0,096
21	-0,070	51	-0,103	81	-0,024	111	-0,096	141	0,018	171	-0,097	201	-0,096	231	0,086
22	-0,066	52	-0,024	82	-0,172	112	-0,132	142	-0,098	172	0,187	202	0,071	232	0,613
23	-0,139	53	0,094	83	-0,030	113	-0,096	143	-0,096	173	0,084	203	-0,096	233	0,023
24	-0,052	54	0,579	84	0,166	114	-0,097	144	-0,056	174	-0,095	204	-0,242	234	-0,096
25	0,015	55	-0,144	85	-0,136	115	0,002	145	-0,097	175	-0,053	205	0,124	235	0,082
26	-0,154	56	0,239	86	-0,153	116	0,358	146	-0,096	176	-0,101	206	0,103	236	-0,061
27	-0,098	57	-0,153	87	-0,150	117	-0,069	147	-0,086	177	0,111	207	0,055	237	-0,054
28	0,020	58	0,053	88	-0,154	118	-0,021	148	-0,094	178	-0,092	208	0,081	238	-0,136
29	-0,020	59	0,022	89	-0,004	119	-0,005	149	-0,140	179	-0,082	209	0,077	239	-0,105
30	0,133	60	-0,045	90	-0,096	120	-0,089	150	0,013	180	0,086	210	0,025	240	-0,164

Tabelle 96: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit dem ODI

Korrelation ODI mit Stiftparameter															
1	-0,118	31	-0,026	61	-0,050	91	-0,188	121	-0,077	151	0,016	181	-0,111	211	-0,115
2	-0,118	32	0,038	62	-0,210	92	-0,115	122	-0,008	152	0,032	182	-0,043	212	-0,047
3	0,174	33	0,113	63	0,128	93	-0,076	123	-0,132	153	-0,087	183	-0,119	213	-0,025
4	-0,042	34	0,014	64	-0,122	94	0,005	124	-0,115	154	-0,115	184	-0,055	214	-0,078
5	0,013	35	-0,075	65	-0,277	95	0,119	125	-0,159	155	0,025	185	-0,142	215	-0,023
6	0,220	36	0,006	66	-0,134	96	0,065	126	0,047	156	0,117	186	-0,003	216	-0,052
7	-0,078	37	0,168	67	-0,177	97	-0,281	127	-0,041	157	0,232	187	-0,113	217	-0,115
8	-0,003	38	0,076	68	-0,081	98	0,066	128	-0,073	158	0,023	188	0,152	218	0,132
9	-0,120	39	0,048	69	-0,115	99	0,093	129	-0,138	159	-0,115	189	-0,079	219	-0,031
10	0,073	40	0,066	70	-0,253	100	-0,216	130	-0,115	160	-0,036	190	-0,199	220	-0,068
11	-0,123	41	0,088	71	-0,115	101	0,146	131	-0,186	161	0,150	191	0,197	221	-0,027
12	0,067	42	-0,018	72	-0,262	102	0,098	132	-0,154	162	0,052	192	0,069	222	-0,157
13	0,066	43	-0,051	73	0,072	103	-0,050	133	-0,080	163	0,076	193	0,015	223	0,312
14	0,005	44	0,030	74	0,193	104	0,136	134	-0,144	164	0,204	194	0,235	224	-0,116
15	0,129	45	0,040	75	-0,029	105	0,153	135	-0,064	165	-0,082	195	0,165	225	0,312
16	0,089	46	0,104	76	-0,166	106	-0,069	136	-0,115	166	-0,328	196	-0,054	226	0,008
17	-0,081	47	-0,027	77	0,104	107	0,127	137	0,077	167	0,167	197	-0,277	227	0,293
18	-0,015	48	-0,151	78	-0,067	108	0,000	138	-0,003	168	-0,110	198	-0,103	228	-0,162
19	-0,095	49	-0,153	79	-0,247	109	0,035	139	-0,116	169	0,193	199	-0,180	229	0,241
20	-0,049	50	-0,125	80	0,081	110	0,026	140	-0,080	170	-0,060	200	-0,063	230	-0,115
21	-0,110	51	-0,088	81	0,021	111	-0,115	141	-0,090	171	-0,105	201	-0,115	231	0,241
22	-0,060	52	-0,025	82	-0,093	112	-0,166	142	-0,119	172	0,156	202	-0,001	232	0,486
23	-0,061	53	0,114	83	-0,100	113	-0,115	143	-0,113	173	-0,018	203	-0,115	233	0,116
24	0,063	54	0,494	84	0,059	114	-0,004	144	-0,121	174	-0,108	204	-0,238	234	-0,115
25	0,107	55	-0,195	85	-0,142	115	-0,046	145	-0,149	175	-0,095	205	0,059	235	-0,051
26	-0,148	56	0,351	86	-0,169	116	0,294	146	-0,116	176	-0,117	206	0,132	236	-0,086
27	-0,043	57	-0,098	87	-0,107	117	-0,114	147	-0,200	177	0,174	207	0,032	237	-0,125
28	0,098	58	0,093	88	-0,226	118	0,016	148	-0,111	178	-0,120	208	-0,042	238	-0,170
29	0,018	59	0,146	89	-0,028	119	0,021	149	-0,106	179	-0,125	209	-0,041	239	-0,116
30	0,281	60	0,098	90	-0,115	120	-0,138	150	0,029	180	0,111	210	-0,076	240	-0,195

Tabelle 97: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit der minimalen SO₂

Korrelation minimale SO ₂ mit Stiftparameter															
1	0,025	31	-0,069	61	0,017	91	0,190	121	0,046	151	0,062	181	0,042	211	0,022
2	0,025	32	0,032	62	0,046	92	0,023	122	0,212	152	-0,018	182	-0,128	212	0,037
3	-0,081	33	-0,078	63	0,010	93	-0,070	123	0,090	153	0,156	183	0,115	213	-0,246
4	-0,228	34	-0,122	64	0,021	94	0,111	124	0,023	154	0,023	184	-0,308	214	-0,253
5	-0,137	35	0,189	65	0,289	95	0,015	125	0,010	155	0,218	185	0,278	215	-0,125
6	-0,050	36	0,177	66	-0,094	96	0,117	126	-0,093	156	-0,217	186	0,243	216	0,042
7	0,062	37	-0,187	67	-0,091	97	0,150	127	-0,256	157	-0,209	187	0,023	217	0,023
8	0,098	38	-0,067	68	-0,036	98	-0,079	128	-0,073	158	-0,081	188	-0,052	218	-0,024
9	-0,168	39	-0,002	69	0,023	99	-0,036	129	0,105	159	0,023	189	-0,125	219	-0,140
10	-0,115	40	-0,027	70	0,122	100	0,049	130	0,023	160	0,171	190	0,032	220	-0,207
11	-0,149	41	-0,042	71	0,023	101	-0,293	131	0,201	161	-0,064	191	-0,080	221	-0,113
12	-0,258	42	0,147	72	-0,079	102	-0,126	132	0,006	162	-0,049	192	-0,073	222	0,105
13	-0,041	43	-0,222	73	0,158	103	0,017	133	-0,112	163	-0,065	193	-0,048	223	-0,225
14	-0,016	44	-0,129	74	-0,056	104	-0,166	134	0,021	164	-0,033	194	-0,347	224	0,024
15	-0,081	45	-0,122	75	0,066	105	-0,179	135	0,091	165	0,067	195	0,026	225	-0,225
16	0,082	46	-0,060	76	0,079	106	-0,057	136	0,023	166	0,053	196	-0,007	226	-0,017
17	0,002	47	0,360	77	-0,113	107	-0,262	137	0,014	167	-0,002	197	0,263	227	-0,197
18	0,015	48	0,240	78	-0,103	108	-0,026	138	-0,162	168	0,061	198	-0,101	228	0,069
19	-0,039	49	0,256	79	-0,085	109	0,055	139	-0,180	169	-0,002	199	-0,089	229	-0,125
20	-0,129	50	0,067	80	-0,270	110	0,020	140	-0,021	170	0,046	200	0,246	230	0,024
21	-0,170	51	0,260	81	-0,116	111	0,023	141	0,057	171	-0,010	201	0,023	231	-0,125
22	0,038	52	0,459	82	0,013	112	0,207	142	0,027	172	0,082	202	0,182	232	0,066
23	-0,022	53	-0,058	83	0,111	113	0,023	143	0,018	173	0,159	203	0,023	233	0,017
24	-0,080	54	-0,076	84	-0,084	114	-0,054	144	0,138	174	0,005	204	-0,114	234	0,023
25	-0,388	55	0,047	85	-0,078	115	0,069	145	0,258	175	0,148	205	0,137	235	0,118
26	-0,020	56	-0,146	86	-0,051	116	-0,019	146	0,024	176	0,015	206	-0,028	236	0,021
27	-0,245	57	-0,071	87	-0,049	117	0,185	147	0,103	177	-0,180	207	0,089	237	0,147
28	-0,156	58	-0,168	88	0,274	118	-0,169	148	0,030	178	0,168	208	0,091	238	0,106
29	0,010	59	-0,293	89	-0,019	119	-0,167	149	-0,050	179	0,137	209	0,051	239	0,036
30	-0,069	60	-0,126	90	0,023	120	0,063	150	0,053	180	0,195	210	0,043	240	0,114

Tabelle 98: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit der mittleren SO₂

Korrelation mittlere SO ₂ mit Stiftparameter															
1	0,156	31	0,184	61	-0,112	91	0,062	121	-0,086	151	0,263	181	0,171	211	0,156
2	0,156	32	-0,134	62	-0,149	92	0,157	122	0,025	152	0,226	182	0,087	212	0,102
3	-0,035	33	-0,135	63	-0,016	93	0,121	123	-0,068	153	-0,051	183	0,041	213	-0,061
4	-0,184	34	0,187	64	0,161	94	0,011	124	0,156	154	0,156	184	-0,134	214	-0,080
5	-0,157	35	0,145	65	-0,091	95	-0,161	125	0,132	155	0,128	185	-0,032	215	-0,085
6	-0,094	36	0,147	66	-0,157	96	-0,226	126	-0,005	156	-0,216	186	-0,063	216	-0,070
7	-0,008	37	0,077	67	-0,069	97	0,261	127	-0,057	157	-0,536	187	0,158	217	0,156
8	-0,016	38	0,117	68	-0,117	98	0,072	128	-0,039	158	-0,331	188	-0,065	218	0,115
9	-0,163	39	0,172	69	0,156	99	0,062	129	-0,002	159	0,156	189	0,054	219	-0,140
10	-0,198	40	0,175	70	-0,081	100	0,105	130	0,156	160	0,012	190	-0,113	220	-0,067
11	0,171	41	0,072	71	0,156	101	-0,001	131	0,328	161	-0,134	191	-0,049	221	-0,072
12	-0,082	42	-0,074	72	-0,125	102	0,044	132	-0,198	162	0,038	192	0,083	222	-0,085
13	0,129	43	-0,036	73	0,060	103	-0,112	133	-0,096	163	-0,139	193	0,090	223	-0,587
14	-0,181	44	0,011	74	-0,136	104	-0,152	134	-0,002	164	-0,032	194	0,034	224	0,156
15	0,038	45	0,013	75	0,173	105	-0,335	135	-0,066	165	-0,049	195	-0,250	225	-0,587
16	0,029	46	0,173	76	0,172	106	0,071	136	0,156	166	0,085	196	0,187	226	-0,225
17	0,185	47	0,009	77	-0,068	107	-0,086	137	0,147	167	-0,096	197	-0,069	227	-0,575
18	0,076	48	0,055	78	0,204	108	0,029	138	0,015	168	0,072	198	-0,170	228	0,143
19	-0,098	49	0,057	79	0,051	109	0,050	139	-0,030	169	-0,199	199	-0,079	229	-0,527
20	-0,026	50	0,050	80	-0,013	110	-0,135	140	-0,066	170	-0,062	200	-0,030	230	0,157
21	0,051	51	0,000	81	-0,016	111	0,156	141	-0,045	171	0,171	201	0,156	231	-0,527
22	0,138	52	0,070	82	-0,025	112	-0,002	142	0,159	172	-0,157	202	-0,071	232	0,043
23	0,098	53	-0,191	83	0,212	113	0,156	143	0,161	173	-0,001	203	0,156	233	-0,373
24	-0,022	54	0,026	84	-0,112	114	0,005	144	0,091	174	0,165	204	-0,140	234	0,156
25	-0,094	55	0,161	85	0,084	115	0,028	145	0,053	175	-0,051	205	0,065	235	0,055
26	0,066	56	0,172	86	0,032	116	-0,041	146	0,157	176	0,153	206	-0,116	236	0,175
27	-0,266	57	0,211	87	0,025	117	0,132	147	0,060	177	0,055	207	0,086	237	-0,029
28	-0,103	58	0,067	88	0,201	118	-0,110	148	0,191	178	0,282	208	-0,067	238	-0,026
29	-0,001	59	-0,001	89	-0,056	119	-0,152	149	0,132	179	0,236	209	-0,065	239	0,140
30	-0,334	60	0,044	90	0,156	120	-0,087	150	0,259	180	0,034	210	-0,087	240	0,148

Tabelle 99: Korrelationen aller Stiftparamter (beim umgekehrten Meander) mit der Zeit unter 90 % SO₂

Korrelation Zeit unter 90 % SO ₂ mit Stiftparameter															
1	-0,036	31	-0,142	61	-0,060	91	0,061	121	0,034	151	-0,032	181	-0,037	211	-0,035
2	-0,036	32	0,134	62	-0,003	92	-0,036	122	0,210	152	0,004	182	0,010	212	0,124
3	-0,077	33	0,202	63	-0,065	93	-0,006	123	0,002	153	0,043	183	-0,047	213	0,106
4	0,105	34	-0,158	64	0,005	94	-0,015	124	-0,035	154	-0,035	184	0,115	214	0,052
5	0,222	35	0,019	65	0,087	95	0,135	125	-0,071	155	0,070	185	-0,191	215	0,156
6	0,135	36	0,037	66	0,023	96	0,131	126	0,142	156	0,452	186	-0,055	216	0,008
7	0,254	37	-0,208	67	-0,167	97	-0,372	127	0,033	157	0,913	187	-0,039	217	-0,035
8	-0,187	38	-0,038	68	0,054	98	0,161	128	0,056	158	0,506	188	0,002	218	-0,057
9	0,214	39	-0,040	69	-0,036	99	0,251	129	-0,049	159	-0,035	189	0,151	219	0,316
10	0,310	40	-0,050	70	0,034	100	-0,069	130	-0,035	160	0,176	190	0,105	220	0,112
11	-0,077	41	-0,075	71	-0,036	101	-0,055	131	-0,248	161	0,019	191	-0,185	221	0,091
12	-0,112	42	0,071	72	0,016	102	-0,085	132	0,204	162	0,243	192	-0,125	222	0,029
13	0,085	43	-0,043	73	0,027	103	-0,060	133	0,189	163	0,041	193	-0,047	223	0,991
14	0,054	44	-0,052	74	0,068	104	0,439	134	0,028	164	-0,229	194	-0,151	224	-0,035
15	0,027	45	-0,053	75	-0,074	105	0,198	135	0,062	165	0,010	195	-0,023	225	0,991
16	-0,004	46	-0,043	76	-0,098	106	0,006	136	-0,036	166	0,004	196	-0,102	226	0,062
17	-0,070	47	0,078	77	-0,008	107	0,128	137	0,209	167	-0,109	197	0,074	227	0,975
18	0,052	48	-0,043	78	-0,055	108	0,003	138	-0,097	168	0,058	198	0,013	228	-0,036
19	0,124	49	-0,037	79	-0,062	109	0,219	139	0,010	169	-0,023	199	-0,172	229	0,905
20	-0,092	50	-0,061	80	-0,034	110	0,169	140	0,081	170	0,078	200	-0,150	230	-0,036
21	-0,142	51	0,174	81	-0,065	111	-0,035	141	0,034	171	-0,034	201	-0,036	231	0,905
22	0,038	52	0,053	82	-0,058	112	0,020	142	-0,038	172	0,018	202	-0,134	232	-0,100
23	0,025	53	0,036	83	-0,109	113	-0,036	143	-0,031	173	-0,057	203	-0,036	233	0,662
24	0,043	54	0,020	84	-0,033	114	0,006	144	-0,059	174	-0,039	204	0,008	234	-0,036
25	0,002	55	-0,094	85	-0,088	115	0,035	145	-0,037	175	-0,155	205	0,030	235	-0,268
26	0,154	56	-0,015	86	0,068	116	-0,014	146	-0,036	176	-0,039	206	0,062	236	-0,061
27	0,421	57	0,071	87	-0,017	117	-0,082	147	-0,035	177	0,111	207	-0,072	237	-0,113
28	-0,020	58	0,020	88	-0,080	118	0,169	148	-0,037	178	-0,023	208	-0,039	238	-0,103
29	0,257	59	-0,055	89	0,015	119	-0,189	149	-0,174	179	-0,020	209	-0,011	239	-0,022
30	0,498	60	-0,085	90	-0,036	120	-0,010	150	-0,021	180	-0,018	210	0,053	240	-0,102

Tabelle 100: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit dem Schlafstadium S1

Korrelation Schlafstadium S1 mit Stiftparameter															
1	-0,043	31	-0,109	61	0,276	91	0,096	121	0,071	151	-0,165	181	-0,036	211	-0,044
2	-0,043	32	0,037	62	-0,032	92	-0,044	122	0,162	152	-0,177	182	0,008	212	-0,135
3	0,099	33	0,090	63	0,037	93	0,013	123	0,023	153	0,037	183	-0,182	213	0,008
4	-0,172	34	-0,143	64	-0,032	94	-0,069	124	-0,044	154	-0,044	184	-0,183	214	-0,045
5	-0,031	35	0,057	65	-0,149	95	0,221	125	-0,093	155	0,023	185	0,151	215	-0,102
6	0,049	36	0,112	66	-0,034	96	-0,297	126	-0,016	156	-0,061	186	0,011	216	-0,035
7	0,231	37	-0,038	67	-0,087	97	-0,066	127	-0,108	157	-0,030	187	-0,043	217	-0,044
8	0,056	38	0,399	68	0,166	98	-0,011	128	-0,073	158	0,043	188	-0,103	218	-0,173
9	0,000	39	0,350	69	-0,044	99	0,123	129	0,025	159	-0,044	189	-0,142	219	0,157
10	0,005	40	0,399	70	0,116	100	0,023	130	-0,044	160	-0,132	190	0,043	220	-0,028
11	-0,141	41	0,049	71	-0,044	101	0,206	131	-0,060	161	-0,090	191	0,111	221	-0,083
12	0,133	42	0,074	72	-0,116	102	0,400	132	0,127	162	-0,184	192	0,305	222	0,069
13	0,233	43	-0,140	73	-0,017	103	0,276	133	0,098	163	0,046	193	0,270	223	-0,044
14	-0,043	44	-0,130	74	0,154	104	-0,226	134	0,054	164	0,074	194	0,170	224	-0,043
15	0,198	45	-0,123	75	-0,166	105	-0,028	135	0,021	165	-0,359	195	0,200	225	-0,044
16	-0,158	46	0,314	76	-0,063	106	-0,027	136	-0,044	166	-0,104	196	0,196	226	-0,013
17	-0,024	47	0,035	77	0,089	107	-0,094	137	-0,089	167	0,176	197	-0,152	227	0,002
18	0,120	48	0,463	78	0,005	108	0,103	138	-0,148	168	-0,189	198	-0,026	228	-0,020
19	0,118	49	0,441	79	-0,149	109	-0,056	139	-0,136	169	0,110	199	-0,060	229	0,104
20	0,061	50	0,475	80	0,109	110	0,156	140	-0,061	170	0,148	200	0,098	230	-0,042
21	0,019	51	0,179	81	0,241	111	-0,043	141	-0,005	171	-0,055	201	-0,044	231	0,104
22	-0,072	52	-0,025	82	0,181	112	0,147	142	-0,034	172	0,077	202	0,169	232	-0,173
23	0,074	53	0,035	83	-0,031	113	-0,044	143	-0,048	173	0,028	203	-0,044	233	0,271
24	0,144	54	-0,224	84	-0,101	114	0,098	144	0,409	174	-0,035	204	-0,143	234	-0,044
25	0,104	55	-0,107	85	-0,065	115	-0,157	145	0,441	175	0,309	205	-0,015	235	-0,014
26	0,020	56	0,080	86	-0,012	116	-0,139	146	-0,042	176	-0,049	206	0,090	236	-0,061
27	0,124	57	0,102	87	0,005	117	-0,052	147	0,029	177	-0,359	207	0,107	237	0,069
28	0,183	58	0,353	88	-0,031	118	0,041	148	-0,066	178	0,097	208	0,009	238	0,055
29	0,136	59	0,206	89	0,112	119	-0,257	149	0,251	179	-0,303	209	-0,037	239	-0,015
30	0,381	60	0,400	90	-0,044	120	0,091	150	-0,158	180	0,226	210	-0,029	240	-0,089

Tabelle 101: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit dem Anteil in S1 in %

Korrelation Anteil in S1 in % mit Stiftparameter															
1	-0,049	31	-0,118	61	0,243	91	0,087	121	0,051	151	-0,158	181	-0,042	211	-0,050
2	-0,049	32	0,063	62	-0,050	92	-0,049	122	0,143	152	-0,165	182	-0,035	212	-0,127
3	0,107	33	0,109	63	0,052	93	0,015	123	0,007	153	0,022	183	-0,181	213	-0,009
4	-0,169	34	-0,143	64	-0,038	94	-0,069	124	-0,049	154	-0,050	184	-0,194	214	-0,041
5	-0,022	35	0,064	65	-0,162	95	0,234	125	-0,101	155	0,012	185	0,164	215	-0,109
6	0,058	36	0,110	66	-0,031	96	-0,274	126	0,002	156	-0,051	186	-0,003	216	-0,044
7	0,229	37	-0,019	67	-0,090	97	-0,082	127	-0,090	157	-0,034	187	-0,048	217	-0,049
8	0,053	38	0,369	68	0,158	98	-0,007	128	-0,069	158	0,035	188	-0,089	218	-0,150
9	0,003	39	0,330	69	-0,049	99	0,119	129	0,012	159	-0,050	189	-0,142	219	0,134
10	0,002	40	0,370	70	0,114	100	0,018	130	-0,049	160	-0,127	190	0,023	220	-0,019
11	-0,141	41	0,058	71	-0,049	101	0,208	131	-0,059	161	-0,065	191	0,149	221	-0,086
12	0,130	42	0,075	72	-0,106	102	0,363	132	0,114	162	-0,161	192	0,262	222	0,054
13	0,233	43	-0,145	73	-0,026	103	0,243	133	0,100	163	0,026	193	0,213	223	-0,047
14	-0,040	44	-0,147	74	0,170	104	-0,203	134	0,049	164	0,103	194	0,191	224	-0,049
15	0,206	45	-0,143	75	-0,178	105	-0,022	135	0,008	165	-0,349	195	0,233	225	-0,047
16	-0,130	46	0,295	76	-0,073	106	-0,029	136	-0,050	166	-0,136	196	0,178	226	0,003
17	-0,030	47	0,067	77	0,095	107	-0,065	137	-0,101	167	0,206	197	-0,164	227	-0,003
18	0,120	48	0,443	78	-0,004	108	0,098	138	-0,167	168	-0,145	198	-0,021	228	-0,030
19	0,071	49	0,423	79	-0,162	109	-0,029	139	-0,151	169	0,126	199	-0,065	229	0,095
20	0,061	50	0,448	80	0,102	110	0,159	140	-0,080	170	0,133	200	0,105	230	-0,048
21	0,016	51	0,166	81	0,203	111	-0,049	141	-0,019	171	-0,060	201	-0,049	231	0,095
22	-0,075	52	-0,019	82	0,154	112	0,143	142	-0,040	172	0,081	202	0,178	232	-0,170
23	0,071	53	0,038	83	-0,035	113	-0,049	143	-0,054	173	0,013	203	-0,049	233	0,256
24	0,138	54	-0,192	84	-0,100	114	0,112	144	0,389	174	-0,043	204	-0,129	234	-0,049
25	0,076	55	-0,118	85	-0,071	115	-0,156	145	0,424	175	0,311	205	-0,023	235	0,002
26	0,010	56	0,090	86	-0,013	116	-0,115	146	-0,048	176	-0,055	206	0,092	236	-0,071
27	0,108	57	0,075	87	-0,001	117	-0,058	147	0,012	177	-0,351	207	0,096	237	0,089
28	0,156	58	0,352	88	-0,041	118	0,047	148	-0,070	178	0,054	208	-0,002	238	0,088
29	0,143	59	0,208	89	0,103	119	-0,229	149	0,248	179	-0,308	209	-0,047	239	-0,019
30	0,411	60	0,363	90	-0,049	120	0,063	150	-0,150	180	0,259	210	-0,037	240	-0,093

Tabelle 102: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit dem Schlafstadium S2

Korrelation Schlafstadium S2 mit Stiftparameter															
1	-0,291	31	0,090	61	0,236	91	0,200	121	0,002	151	0,122	181	-0,274	211	-0,290
2	-0,291	32	0,222	62	-0,067	92	-0,290	122	0,218	152	0,095	182	0,237	212	-0,115
3	0,024	33	0,015	63	0,145	93	0,243	123	0,038	153	0,014	183	-0,038	213	0,165
4	-0,344	34	-0,148	64	-0,268	94	-0,306	124	-0,290	154	-0,290	184	-0,063	214	-0,095
5	-0,010	35	0,237	65	-0,024	95	0,188	125	-0,155	155	-0,147	185	-0,204	215	0,053
6	0,374	36	0,313	66	0,089	96	0,082	126	0,171	156	-0,306	186	-0,091	216	0,029
7	-0,074	37	0,021	67	-0,167	97	-0,154	127	-0,092	157	-0,115	187	-0,287	217	-0,290
8	0,334	38	0,334	68	-0,039	98	-0,110	128	0,041	158	-0,206	188	0,221	218	-0,186
9	-0,533	39	0,301	69	-0,290	99	-0,022	129	-0,001	159	-0,290	189	-0,073	219	0,155
10	-0,178	40	0,325	70	-0,122	100	-0,142	130	-0,290	160	0,134	190	0,081	220	-0,039
11	-0,348	41	-0,023	71	-0,290	101	0,050	131	-0,155	161	0,331	191	0,077	221	0,091
12	-0,017	42	-0,114	72	-0,001	102	0,148	132	0,024	162	0,259	192	0,144	222	-0,015
13	0,012	43	0,138	73	-0,052	103	0,236	133	-0,113	163	0,058	193	0,198	223	-0,151
14	0,233	44	0,194	74	0,080	104	-0,233	134	-0,045	164	0,151	194	0,074	224	-0,290
15	0,286	45	0,203	75	-0,026	105	0,101	135	0,024	165	-0,184	195	0,018	225	-0,151
16	-0,235	46	0,316	76	-0,220	106	-0,233	136	-0,290	166	-0,149	196	-0,227	226	-0,287
17	-0,272	47	-0,095	77	-0,256	107	-0,262	137	-0,176	167	-0,004	197	-0,077	227	-0,167
18	0,293	48	-0,159	78	-0,317	108	0,233	138	0,064	168	-0,257	198	0,101	228	-0,304
19	0,080	49	-0,191	79	-0,037	109	-0,373	139	-0,126	169	0,134	199	-0,187	229	-0,197
20	0,020	50	-0,112	80	-0,020	110	0,103	140	-0,073	170	-0,181	200	0,043	230	-0,291
21	-0,139	51	-0,204	81	0,052	111	-0,290	141	0,043	171	-0,264	201	-0,290	231	-0,197
22	-0,221	52	-0,074	82	0,277	112	0,103	142	-0,296	172	0,127	202	0,036	232	0,504
23	-0,053	53	0,281	83	-0,168	113	-0,290	143	-0,284	173	-0,072	203	-0,290	233	-0,224
24	0,209	54	0,036	84	0,190	114	0,128	144	-0,177	174	-0,269	204	0,000	234	-0,290
25	0,006	55	-0,291	85	-0,252	115	-0,362	145	-0,178	175	-0,155	205	-0,062	235	0,081
26	-0,286	56	-0,018	86	0,001	116	0,137	146	-0,291	176	-0,294	206	0,267	236	-0,250
27	-0,170	57	-0,225	87	0,253	117	-0,167	147	-0,227	177	0,134	207	0,043	237	-0,102
28	0,128	58	-0,234	88	0,024	118	0,023	148	-0,272	178	-0,161	208	0,062	238	-0,160
29	-0,277	59	0,052	89	-0,070	119	0,206	149	-0,329	179	-0,090	209	0,046	239	-0,272
30	-0,260	60	0,148	90	-0,290	120	-0,068	150	0,120	180	0,014	210	0,044	240	-0,254

Tabelle 103: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit dem Anteil in S2 in %

Korrelation Anteil im Schlafstadium S2 in % mit Stiftparameter															
1	-0,325	31	0,134	61	0,180	91	0,191	121	-0,093	151	0,254	181	-0,309	211	-0,322
2	-0,325	32	0,275	62	-0,066	92	-0,322	122	0,162	152	0,242	182	0,247	212	-0,113
3	0,039	33	0,040	63	0,167	93	0,303	123	-0,019	153	-0,037	183	0,048	213	0,194
4	-0,335	34	-0,092	64	-0,300	94	-0,362	124	-0,322	154	-0,323	184	-0,009	214	-0,028
5	-0,019	35	0,298	65	-0,099	95	0,222	125	-0,169	155	-0,126	185	-0,229	215	0,044
6	0,416	36	0,359	66	0,153	96	0,123	126	0,241	156	-0,252	186	-0,197	216	-0,030
7	-0,053	37	0,054	67	-0,203	97	-0,225	127	0,004	157	-0,117	187	-0,319	217	-0,322
8	0,321	38	0,320	68	-0,054	98	-0,102	128	0,064	158	-0,199	188	0,222	218	-0,190
9	-0,524	39	0,318	69	-0,323	99	-0,003	129	-0,052	159	-0,323	189	-0,041	219	0,155
10	-0,164	40	0,342	70	-0,117	100	-0,106	130	-0,322	160	0,125	190	0,131	220	0,042
11	-0,333	41	-0,053	71	-0,323	101	0,111	131	-0,141	161	0,395	191	0,152	221	0,076
12	0,028	42	-0,181	72	0,054	102	0,136	132	0,086	162	0,330	192	0,093	222	-0,067
13	0,101	43	0,102	73	-0,133	103	0,180	133	-0,037	163	0,025	193	0,114	223	-0,182
14	0,259	44	0,102	74	0,086	104	-0,232	134	-0,024	164	0,212	194	0,089	224	-0,323
15	0,362	45	0,106	75	-0,117	105	0,098	135	-0,041	165	-0,244	195	0,036	225	-0,182
16	-0,196	46	0,322	76	-0,270	106	-0,240	136	-0,323	166	-0,203	196	-0,269	226	-0,286
17	-0,294	47	-0,023	77	-0,252	107	-0,196	137	-0,250	167	0,057	197	-0,155	227	-0,199
18	0,354	48	-0,169	78	-0,347	108	0,299	138	0,090	168	-0,175	198	0,160	228	-0,360
19	0,005	49	-0,207	79	-0,008	109	-0,280	139	-0,098	169	0,107	199	-0,229	229	-0,230
20	0,058	50	-0,139	80	0,018	110	0,112	140	-0,113	170	-0,244	200	-0,006	230	-0,324
21	-0,096	51	-0,152	81	0,028	111	-0,322	141	-0,011	171	-0,285	201	-0,323	231	-0,230
22	-0,224	52	-0,072	82	0,266	112	0,089	142	-0,328	172	0,066	202	-0,001	232	0,381
23	-0,041	53	0,289	83	-0,138	113	-0,322	143	-0,315	173	-0,170	203	-0,323	233	-0,255
24	0,245	54	-0,031	84	0,168	114	0,224	144	-0,173	174	-0,298	204	0,053	234	-0,323
25	-0,021	55	-0,335	85	-0,319	115	-0,399	145	-0,191	175	-0,263	205	-0,148	235	0,112
26	-0,298	56	-0,024	86	0,010	116	0,096	146	-0,323	176	-0,328	206	0,329	236	-0,298
27	-0,160	57	-0,241	87	0,320	117	-0,238	147	-0,302	177	0,220	207	0,107	237	-0,114
28	0,078	58	-0,213	88	-0,039	118	0,009	148	-0,285	178	-0,225	208	-0,021	238	-0,110
29	-0,343	59	0,112	89	-0,104	119	0,219	149	-0,333	179	-0,042	209	-0,038	239	-0,289
30	-0,293	60	0,136	90	-0,323	120	-0,163	150	0,255	180	-0,013	210	0,000	240	-0,308

Tabelle 104: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit der Zeit in S3/4

Korrelation Zeit im Schlafstadium S3/4 mit Stiftparameter															
1	0,208	31	-0,139	61	-0,220	91	-0,185	121	0,019	151	-0,095	181	0,216	211	0,206
2	0,208	32	-0,270	62	0,065	92	0,206	122	-0,215	152	-0,095	182	-0,328	212	0,126
3	-0,042	33	-0,130	63	-0,109	93	-0,230	123	0,061	153	-0,002	183	0,202	213	-0,116
4	0,151	34	0,110	64	0,148	94	0,309	124	0,206	154	0,206	184	-0,108	214	0,002
5	0,080	35	-0,297	65	0,165	95	-0,296	125	0,214	155	-0,117	185	0,118	215	0,018
6	-0,321	36	-0,320	66	-0,193	96	0,128	126	-0,283	156	0,108	186	0,253	216	0,057
7	-0,107	37	-0,046	67	0,209	97	0,210	127	-0,031	157	-0,055	187	0,204	217	0,206
8	-0,180	38	-0,341	68	-0,166	98	-0,025	128	-0,093	158	0,012	188	0,057	218	0,201
9	0,294	39	-0,343	69	0,206	99	-0,114	129	0,071	159	0,207	189	0,171	219	-0,294
10	0,017	40	-0,395	70	-0,072	100	0,230	130	0,206	160	-0,145	190	-0,249	220	-0,086
11	0,229	41	0,165	71	0,206	101	-0,223	131	0,182	161	-0,113	191	-0,217	221	-0,018
12	-0,110	42	0,104	72	-0,050	102	-0,327	132	-0,062	162	-0,108	192	-0,282	222	0,070
13	-0,235	43	-0,059	73	0,203	103	-0,220	133	-0,101	163	-0,167	193	-0,244	223	0,014
14	-0,116	44	0,019	74	-0,133	104	0,224	134	-0,025	164	-0,301	194	-0,041	224	0,207
15	-0,402	45	0,024	75	0,212	105	-0,062	135	0,027	165	0,300	195	-0,248	225	0,014
16	0,161	46	-0,379	76	0,194	106	0,006	136	0,207	166	0,061	196	0,098	226	0,018
17	0,174	47	0,041	77	0,122	107	0,148	137	0,113	167	-0,071	197	0,204	227	-0,003
18	-0,369	48	-0,179	78	0,175	108	-0,399	138	0,109	168	0,214	198	-0,188	228	0,228
19	-0,114	49	-0,153	79	-0,112	109	0,179	139	0,195	169	-0,069	199	0,230	229	-0,040
20	-0,066	50	-0,148	80	-0,116	110	-0,236	140	0,145	170	0,024	200	0,003	230	0,206
21	0,035	51	-0,084	81	-0,205	111	0,206	141	0,038	171	0,189	201	0,206	231	-0,040
22	0,194	52	-0,053	82	-0,262	112	-0,231	142	0,202	172	-0,030	202	-0,161	232	-0,224
23	-0,131	53	-0,197	83	0,165	113	0,206	143	0,202	173	0,118	203	0,206	233	-0,102
24	-0,309	54	0,050	84	-0,027	114	-0,258	144	-0,233	174	0,184	204	-0,025	234	0,206
25	0,110	55	0,251	85	0,210	115	0,441	145	-0,166	175	0,061	205	0,211	235	-0,234
26	0,125	56	-0,067	86	-0,005	116	-0,031	146	0,205	176	0,212	206	-0,319	236	0,221
27	0,006	57	-0,055	87	-0,185	117	0,317	147	0,198	177	-0,032	207	-0,266	237	0,097
28	-0,035	58	-0,149	88	0,058	118	-0,023	148	0,191	178	0,151	208	0,067	238	0,047
29	0,116	59	-0,224	89	-0,002	119	-0,058	149	0,162	179	0,071	209	0,088	239	0,159
30	0,015	60	-0,327	90	0,206	120	0,125	150	-0,102	180	0,125	210	0,038	240	0,332

Tabelle 105: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit dem Anteil in S3/4 in %

Korrelation Anteil im Schlafstadium S3/4 in % mit Stiftparameter															
1	0,191	31	-0,128	61	-0,269	91	-0,204	121	-0,030	151	-0,050	181	0,197	211	0,190
2	0,191	32	-0,251	62	0,046	92	0,190	122	-0,281	152	-0,028	182	-0,345	212	0,125
3	-0,025	33	-0,132	63	-0,092	93	-0,212	123	0,036	153	-0,025	183	0,291	213	-0,097
4	0,208	34	0,149	64	0,131	94	0,292	124	0,190	154	0,190	184	-0,082	214	0,071
5	0,090	35	-0,294	65	0,112	95	-0,269	125	0,198	155	-0,126	185	0,125	215	0,032
6	-0,300	36	-0,326	66	-0,149	96	0,172	126	-0,241	156	0,131	186	0,214	216	0,037
7	-0,064	37	-0,023	67	0,204	97	0,178	127	0,064	157	-0,061	187	0,188	217	0,190
8	-0,181	38	-0,369	68	-0,157	98	-0,015	128	-0,053	158	0,010	188	0,067	218	0,206
9	0,323	39	-0,351	69	0,190	99	-0,093	129	0,053	159	0,190	189	0,196	219	-0,315
10	0,000	40	-0,405	70	-0,052	100	0,242	130	0,190	160	-0,176	190	-0,245	220	-0,013
11	0,233	41	0,126	71	0,190	101	-0,177	131	0,185	161	-0,066	191	-0,158	221	-0,008
12	-0,065	42	0,064	72	-0,008	102	-0,340	132	-0,020	162	-0,095	192	-0,320	222	0,044
13	-0,174	43	-0,092	73	0,147	103	-0,269	133	-0,029	163	-0,212	193	-0,313	223	-0,002
14	-0,104	44	-0,054	74	-0,114	104	0,231	134	0,009	164	-0,255	194	-0,026	224	0,190
15	-0,374	45	-0,052	75	0,152	105	-0,043	135	0,003	165	0,266	195	-0,211	225	-0,002
16	0,182	46	-0,393	76	0,173	106	0,002	136	0,190	166	0,019	196	0,075	226	0,055
17	0,164	47	0,079	77	0,140	107	0,219	137	0,060	167	-0,021	197	0,152	227	-0,020
18	-0,363	48	-0,181	78	0,168	108	-0,360	138	0,134	168	0,269	198	-0,146	228	0,201
19	-0,167	49	-0,160	79	-0,078	109	0,262	139	0,224	169	-0,066	199	0,223	229	-0,058
20	-0,030	50	-0,157	80	-0,085	110	-0,213	140	0,137	170	-0,001	200	-0,008	230	0,190
21	0,075	51	-0,044	81	-0,222	111	0,189	141	0,017	171	0,177	201	0,190	231	-0,058
22	0,181	52	-0,067	82	-0,290	112	-0,240	142	0,186	172	-0,064	202	-0,169	232	-0,254
23	-0,125	53	-0,196	83	0,164	113	0,190	143	0,186	173	0,055	203	0,190	233	-0,117
24	-0,288	54	0,039	84	-0,021	114	-0,198	144	-0,215	174	0,168	204	0,018	234	0,190
25	0,120	55	0,232	85	0,180	115	0,437	145	-0,171	175	0,019	205	0,153	235	-0,200
26	0,118	56	-0,059	86	0,008	116	-0,048	146	0,189	176	0,195	206	-0,279	236	0,190
27	0,029	57	-0,061	87	-0,154	117	0,248	147	0,165	177	0,018	207	-0,231	237	0,095
28	-0,051	58	-0,113	88	-0,006	118	-0,023	148	0,182	178	0,100	208	0,036	238	0,086
29	0,096	59	-0,178	89	-0,009	119	-0,028	149	0,159	179	0,099	209	0,057	239	0,149
30	0,029	60	-0,340	90	0,190	120	0,067	150	-0,054	180	0,117	210	0,026	240	0,280

Tabelle 106: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit der Zeit in Wake

Korrelation Zeit im Schlafstadium Wake mit Stiftparameter															
1	-0,111	31	0,106	61	0,077	91	-0,080	121	0,156	151	-0,031	181	-0,124	211	-0,114
2	-0,111	32	0,071	62	-0,036	92	-0,115	122	-0,091	152	0,017	182	-0,044	212	-0,178
3	-0,060	33	-0,041	63	0,171	93	-0,321	123	0,193	153	0,207	183	-0,047	213	0,148
4	0,249	34	0,003	64	-0,134	94	0,096	124	-0,114	154	-0,114	184	0,125	214	0,181
5	-0,064	35	-0,167	65	-0,058	95	0,237	125	-0,040	155	0,035	185	0,003	215	0,138
6	0,119	36	-0,144	66	0,049	96	0,101	126	0,221	156	0,119	186	0,156	216	0,181
7	0,061	37	-0,050	67	-0,171	97	-0,163	127	0,196	157	0,135	187	-0,115	217	-0,114
8	0,010	38	-0,121	68	0,216	98	0,017	128	0,256	158	0,273	188	-0,057	218	-0,066
9	0,102	39	-0,146	69	-0,114	99	0,050	129	0,163	159	-0,114	189	-0,139	219	0,195
10	0,101	40	-0,110	70	0,172	100	-0,150	130	-0,114	160	-0,079	190	0,057	220	0,149
11	-0,086	41	-0,234	71	-0,114	101	-0,086	131	-0,204	161	-0,009	191	-0,097	221	0,154
12	-0,032	42	-0,039	72	-0,169	102	0,009	132	-0,043	162	-0,328	192	0,071	222	0,150
13	-0,112	43	-0,169	73	0,034	103	0,077	133	0,200	163	0,026	193	0,136	223	0,105
14	0,109	44	-0,219	74	0,075	104	-0,019	134	0,174	164	0,020	194	0,149	224	-0,115
15	-0,078	45	-0,212	75	-0,012	105	0,086	135	0,196	165	0,107	195	0,024	225	0,105
16	0,184	46	-0,023	76	-0,120	106	-0,022	136	-0,114	166	-0,118	196	-0,055	226	0,204
17	-0,114	47	-0,165	77	-0,067	107	0,006	137	0,029	167	-0,092	197	-0,076	227	0,124
18	-0,172	48	0,193	78	-0,083	108	0,009	138	0,155	168	-0,216	198	0,053	228	-0,059
19	0,028	49	0,197	79	0,373	109	-0,023	139	0,242	169	0,161	199	-0,147	229	0,163
20	-0,033	50	0,151	80	-0,117	110	0,150	140	0,286	170	0,262	200	0,055	230	-0,115
21	-0,120	51	0,048	81	0,020	111	-0,114	141	0,177	171	-0,144	201	-0,114	231	0,163
22	-0,150	52	0,077	82	0,031	112	0,070	142	-0,109	172	0,131	202	0,117	232	-0,124
23	-0,105	53	0,141	83	-0,193	113	-0,114	143	-0,115	173	0,096	203	-0,114	233	0,210
24	0,013	54	0,153	84	-0,108	114	-0,135	144	0,224	174	-0,122	204	-0,180	234	-0,114
25	0,167	55	-0,085	85	0,053	115	-0,025	145	0,202	175	0,131	205	0,013	235	0,100
26	-0,097	56	-0,071	86	-0,339	116	0,185	146	-0,113	176	-0,102	206	0,196	236	-0,124
27	0,108	57	0,054	87	-0,260	117	-0,244	147	0,098	177	-0,070	207	0,179	237	-0,017
28	-0,019	58	0,097	88	-0,304	118	-0,013	148	-0,117	178	-0,071	208	0,131	238	-0,082
29	-0,029	59	-0,085	89	0,054	119	-0,017	149	-0,080	179	-0,011	209	0,129	239	-0,136
30	0,126	60	0,009	90	-0,114	120	0,180	150	-0,020	180	-0,041	210	0,151	240	-0,236

Tabelle 107: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit dem Anteil in Wake in %

Korrelation Anteil im Schlafstadium Wake in % mit Stiftparameter															
1	-0,057	31	-0,010	61	0,099	91	0,001	121	0,240	151	-0,070	181	-0,072	211	-0,061
2	-0,057	32	0,119	62	-0,004	92	-0,061	122	0,040	152	-0,060	182	-0,011	212	-0,197
3	0,062	33	0,091	63	0,159	93	-0,262	123	0,200	153	0,240	183	-0,159	213	0,153
4	0,215	34	-0,109	64	-0,060	94	0,079	124	-0,061	154	-0,061	184	0,117	214	0,230
5	-0,100	35	-0,134	65	-0,018	95	0,262	125	-0,062	155	0,062	185	-0,029	215	0,148
6	0,041	36	-0,114	66	0,025	96	-0,050	126	0,056	156	0,137	186	0,176	216	0,208
7	0,030	37	-0,117	67	-0,165	97	-0,119	127	0,314	157	0,174	187	-0,063	217	-0,061
8	-0,034	38	-0,053	68	0,311	98	0,018	128	0,264	158	0,313	188	-0,162	218	-0,029
9	0,123	39	-0,091	69	-0,061	99	0,017	129	0,198	159	-0,061	189	-0,190	219	0,271
10	0,130	40	-0,057	70	0,205	100	-0,186	130	-0,061	160	-0,033	190	0,071	220	0,150
11	-0,064	41	-0,189	71	-0,061	101	-0,038	131	-0,164	161	-0,137	191	-0,129	221	0,169
12	0,015	42	0,040	72	-0,152	102	0,071	132	-0,086	162	-0,342	192	0,109	222	0,152
13	-0,097	43	-0,136	73	0,056	103	0,099	133	0,218	163	0,121	193	0,169	223	0,142
14	0,067	44	-0,179	74	0,136	104	0,028	134	0,204	164	-0,004	194	0,113	224	-0,062
15	-0,083	45	-0,173	75	0,130	105	0,103	135	0,230	165	0,058	195	0,029	225	0,142
16	0,108	46	0,018	76	-0,103	106	0,061	136	-0,061	166	-0,002	196	-0,014	226	0,362
17	-0,075	47	-0,180	77	0,086	107	0,012	137	0,092	167	-0,106	197	-0,029	227	0,171
18	-0,118	48	0,287	78	0,034	108	0,042	138	0,066	168	-0,192	198	0,025	228	0,003
19	0,113	49	0,292	79	0,240	109	-0,023	139	0,194	169	0,162	199	-0,145	229	0,228
20	0,046	50	0,264	80	-0,043	110	0,180	140	0,299	170	0,262	200	0,087	230	-0,061
21	-0,029	51	0,055	81	0,091	111	-0,061	141	0,199	171	-0,091	201	-0,061	231	0,228
22	-0,188	52	0,041	82	0,029	112	0,156	142	-0,053	172	0,187	202	0,192	232	-0,079
23	-0,057	53	0,102	83	-0,122	113	-0,061	143	-0,062	173	0,174	203	-0,061	233	0,299
24	0,000	54	0,211	84	-0,078	114	-0,104	144	0,316	174	-0,069	204	-0,168	234	-0,061
25	0,107	55	-0,070	85	0,102	115	-0,029	145	0,295	175	0,292	205	0,049	235	0,097
26	-0,013	56	0,082	86	-0,264	116	0,197	146	-0,059	176	-0,049	206	0,114	236	-0,047
27	0,194	57	0,169	87	-0,223	117	-0,100	147	0,164	177	-0,199	207	0,163	237	0,017
28	0,020	58	0,163	88	-0,222	118	-0,008	148	-0,070	178	-0,057	208	0,177	238	-0,085
29	0,161	59	-0,037	89	0,195	119	-0,097	149	0,046	179	-0,123	209	0,166	239	-0,084
30	0,239	60	0,071	90	-0,061	120	0,247	150	-0,064	180	-0,036	210	0,150	240	-0,113

Tabelle 108: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit der Zeit in REM

Korrelation Zeit im Schlafstadium REM mit Stiftparameter															
1	0,391	31	0,016	61	-0,212	91	-0,121	121	-0,098	151	-0,143	181	0,376	211	0,392
2	0,391	32	-0,364	62	0,132	92	0,392	122	-0,096	152	-0,126	182	0,031	212	0,396
3	-0,220	33	-0,138	63	-0,417	93	0,022	123	-0,163	153	-0,155	183	-0,083	213	-0,287
4	0,216	34	0,177	64	0,416	94	0,214	124	0,392	154	0,392	184	0,073	214	0,015
5	0,106	35	-0,059	65	0,228	95	-0,564	125	0,221	155	0,193	185	0,074	215	-0,043
6	-0,373	36	-0,178	66	-0,112	96	-0,100	126	-0,119	156	0,140	186	-0,165	216	-0,117
7	-0,028	37	0,069	67	0,403	97	0,322	127	0,033	157	0,075	187	0,390	217	0,392
8	-0,304	38	-0,261	68	-0,225	98	0,186	128	-0,085	158	-0,057	188	-0,116	218	0,229
9	0,321	39	-0,230	69	0,392	99	0,050	129	-0,121	159	0,392	189	0,209	219	-0,270
10	0,139	40	-0,273	70	-0,094	100	0,101	130	0,392	160	0,084	190	-0,049	220	-0,005
11	0,402	41	0,126	71	0,392	101	-0,132	131	0,275	161	-0,301	191	-0,117	221	-0,086
12	-0,122	42	0,148	72	0,151	102	-0,177	132	-0,059	162	0,095	192	-0,104	222	-0,082
13	-0,061	43	0,226	73	0,060	103	-0,212	133	-0,031	163	0,022	193	-0,130	223	0,144
14	-0,327	44	0,286	74	-0,316	104	0,178	134	-0,072	164	-0,198	194	-0,351	224	0,393
15	-0,220	45	0,273	75	0,002	105	-0,225	135	-0,121	165	0,298	195	-0,109	225	0,144
16	0,011	46	-0,289	76	0,400	106	0,304	136	0,392	166	0,396	196	0,223	226	-0,116
17	0,369	47	0,086	77	0,027	107	0,027	137	0,306	167	-0,162	197	0,283	227	0,120
18	-0,124	48	-0,239	78	0,299	108	-0,255	138	-0,193	168	0,257	198	-0,127	228	0,366
19	0,017	49	-0,195	79	-0,027	109	0,153	139	-0,061	169	-0,381	199	0,382	229	0,063
20	-0,174	50	-0,270	80	-0,005	110	-0,258	140	-0,104	170	-0,005	200	-0,195	230	0,393
21	0,058	51	0,060	81	-0,059	111	0,391	141	-0,124	171	0,390	201	0,392	231	0,063
22	0,433	52	0,138	82	-0,185	112	-0,193	142	0,387	172	-0,307	202	-0,226	232	-0,117
23	0,205	53	-0,378	83	0,151	113	0,392	143	0,391	173	-0,003	203	0,392	233	-0,046
24	-0,156	54	-0,131	84	-0,072	114	-0,164	144	-0,211	174	0,384	204	0,165	234	0,392
25	-0,190	55	0,432	85	0,210	115	0,312	145	-0,213	175	-0,209	205	0,081	235	-0,136
26	0,345	56	-0,069	86	0,242	116	-0,252	146	0,391	176	0,387	206	-0,411	236	0,370
27	-0,021	57	0,202	87	-0,098	117	0,244	147	0,145	177	0,138	207	-0,224	237	-0,072
28	-0,167	58	0,022	88	0,321	118	0,021	148	0,369	178	0,325	208	-0,160	238	0,027
29	0,120	59	-0,133	89	-0,154	119	-0,027	149	0,095	179	0,310	209	-0,077	239	0,386
30	-0,186	60	-0,177	90	0,392	120	-0,134	150	-0,150	180	-0,225	210	-0,075	240	0,366

Tabelle 109: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit dem Anteil in REM in %

Korrelation Anteil im Schlafstadium REM in % mit Stiftparameter															
1	0,375	31	0,026	61	-0,258	91	-0,121	121	-0,121	151	-0,113	181	0,357	211	0,375
2	0,375	32	-0,331	62	0,111	92	0,376	122	-0,140	152	-0,072	182	0,045	212	0,398
3	-0,218	33	-0,129	63	-0,398	93	0,053	123	-0,169	153	-0,154	183	-0,045	213	-0,259
4	0,301	34	0,196	64	0,405	94	0,199	124	0,375	154	0,375	184	0,103	214	0,101
5	0,085	35	-0,039	65	0,190	95	-0,548	125	0,189	155	0,185	185	0,071	215	-0,010
6	-0,356	36	-0,172	66	-0,068	96	-0,098	126	-0,057	156	0,130	186	-0,207	216	-0,115
7	0,000	37	0,080	67	0,381	97	0,315	127	0,142	157	0,069	187	0,374	217	0,375
8	-0,284	38	-0,294	68	-0,203	98	0,184	128	-0,023	158	-0,052	188	-0,114	218	0,216
9	0,330	39	-0,231	69	0,375	99	0,062	129	-0,118	159	0,376	189	0,227	219	-0,268
10	0,089	40	-0,280	70	-0,059	100	0,136	130	0,375	160	0,065	190	-0,016	220	0,086
11	0,420	41	0,109	71	0,376	101	-0,100	131	0,266	161	-0,262	191	-0,068	221	-0,053
12	-0,091	42	0,120	72	0,195	102	-0,199	132	-0,022	162	0,114	192	-0,138	222	-0,081
13	-0,007	43	0,199	73	0,006	103	-0,258	133	0,053	163	0,023	193	-0,183	223	0,127
14	-0,307	44	0,211	74	-0,310	104	0,184	134	-0,025	164	-0,165	194	-0,370	224	0,376
15	-0,201	45	0,194	75	-0,058	105	-0,203	135	-0,120	165	0,272	195	-0,064	225	0,127
16	0,043	46	-0,292	76	0,392	106	0,298	136	0,376	166	0,380	196	0,198	226	-0,100
17	0,358	47	0,123	77	0,022	107	0,085	137	0,268	167	-0,128	197	0,243	227	0,103
18	-0,112	48	-0,241	78	0,295	108	-0,230	138	-0,174	168	0,306	198	-0,087	228	0,347
19	-0,036	49	-0,204	79	0,032	109	0,200	139	-0,026	169	-0,389	199	0,357	229	0,045
20	-0,141	50	-0,286	80	0,019	110	-0,230	140	-0,090	170	-0,024	200	-0,194	230	0,376
21	0,094	51	0,083	81	-0,076	111	0,375	141	-0,121	171	0,377	201	0,375	231	0,045
22	0,412	52	0,138	82	-0,196	112	-0,185	142	0,372	172	-0,336	202	-0,223	232	-0,155
23	0,219	53	-0,371	83	0,177	113	0,375	143	0,374	173	-0,046	203	0,375	233	-0,063
24	-0,131	54	-0,164	84	-0,083	114	-0,122	144	-0,190	174	0,367	204	0,208	234	0,375
25	-0,203	55	0,421	85	0,197	115	0,302	145	-0,219	175	-0,246	205	0,026	235	-0,086
26	0,342	56	-0,088	86	0,299	116	-0,273	146	0,374	176	0,370	206	-0,374	236	0,340
27	0,001	57	0,202	87	-0,068	117	0,183	147	0,136	177	0,179	207	-0,182	237	-0,038
28	-0,199	58	0,073	88	0,293	118	0,000	148	0,358	178	0,257	208	-0,172	238	0,101
29	0,099	59	-0,102	89	-0,154	119	0,030	149	0,093	179	0,344	209	-0,085	239	0,377
30	-0,199	60	-0,199	90	0,376	120	-0,173	150	-0,116	180	-0,257	210	-0,061	240	0,329

Tabelle 110: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit dem Arousalindex

Korrelation Arousalindex mit Stiftparameter															
1	-0,156	31	0,068	61	0,188	91	0,164	121	0,129	151	-0,087	181	-0,158	211	-0,157
2	-0,156	32	0,176	62	0,004	92	-0,158	122	0,324	152	-0,075	182	0,113	212	-0,139
3	-0,016	33	0,185	63	0,130	93	0,014	123	0,111	153	0,096	183	-0,161	213	0,249
4	-0,130	34	-0,242	64	-0,146	94	-0,163	124	-0,158	154	-0,158	184	-0,128	214	0,024
5	-0,113	35	0,292	65	0,010	95	0,301	125	-0,145	155	-0,236	185	-0,183	215	0,145
6	0,263	36	0,379	66	-0,021	96	-0,002	126	0,132	156	-0,378	186	0,064	216	0,140
7	-0,103	37	-0,105	67	-0,330	97	0,009	127	-0,015	157	-0,106	187	-0,157	217	-0,157
8	0,317	38	0,190	68	0,037	98	0,018	128	0,066	158	-0,137	188	-0,052	218	-0,008
9	-0,361	39	0,150	69	-0,158	99	0,071	129	0,138	159	-0,158	189	-0,112	219	0,325
10	-0,238	40	0,139	70	-0,126	100	-0,182	130	-0,158	160	0,157	190	0,137	220	0,078
11	-0,236	41	0,042	71	-0,158	101	-0,109	131	0,020	161	0,014	191	-0,157	221	0,177
12	-0,104	42	0,025	72	-0,304	102	0,076	132	-0,231	162	0,095	192	0,144	222	0,054
13	-0,029	43	-0,038	73	0,134	103	0,188	133	-0,022	163	0,035	193	0,327	223	-0,061
14	0,116	44	0,010	74	0,072	104	0,025	134	0,068	164	-0,082	194	0,227	224	-0,159
15	0,063	45	0,026	75	-0,051	105	0,006	135	0,121	165	0,075	195	-0,142	225	-0,061
16	0,102	46	0,262	76	-0,060	106	-0,178	136	-0,158	166	-0,007	196	0,089	226	-0,088
17	-0,171	47	-0,258	77	-0,186	107	-0,002	137	-0,067	167	-0,051	197	-0,013	227	-0,057
18	0,277	48	0,023	78	-0,144	108	0,127	138	0,037	168	-0,280	198	-0,011	228	-0,139
19	0,085	49	0,022	79	0,250	109	-0,020	139	0,064	169	0,168	199	-0,301	229	-0,046
20	-0,100	50	0,040	80	-0,122	110	0,106	140	0,082	170	0,240	200	0,008	230	-0,159
21	-0,253	51	-0,100	81	0,068	111	-0,158	141	0,139	171	-0,174	201	-0,158	231	-0,046
22	-0,181	52	0,029	82	0,343	112	0,127	142	-0,158	172	0,209	202	0,064	232	0,216
23	-0,124	53	0,179	83	-0,254	113	-0,158	143	-0,151	173	0,173	203	-0,158	233	-0,022
24	0,046	54	0,035	84	0,071	114	0,092	144	0,012	174	-0,160	204	-0,290	234	-0,158
25	0,253	55	-0,156	85	0,046	115	-0,127	145	0,027	175	0,024	205	0,116	235	-0,115
26	-0,108	56	0,156	86	-0,218	116	0,102	146	-0,157	176	-0,142	206	0,209	236	-0,146
27	-0,098	57	-0,033	87	0,025	117	-0,197	147	-0,018	177	0,098	207	0,177	237	-0,041
28	-0,137	58	-0,157	88	-0,063	118	-0,046	148	-0,168	178	-0,105	208	0,116	238	-0,189
29	0,055	59	-0,108	89	-0,029	119	0,101	149	-0,187	179	0,135	209	0,107	239	-0,172
30	0,171	60	0,076	90	-0,158	120	0,145	150	-0,076	180	0,037	210	0,093	240	-0,242

Tabelle 111: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit dem Periodic leg movement

Korrelation PLM mit Stiftparameter															
1	-0,047	31	0,268	61	0,410	91	-0,079	121	-0,091	151	-0,130	181	-0,060	211	-0,045
2	-0,047	32	0,002	62	0,008	92	-0,045	122	-0,002	152	-0,164	182	0,417	212	0,005
3	-0,226	33	-0,189	63	-0,008	93	-0,017	123	-0,073	153	-0,043	183	0,203	213	-0,043
4	-0,102	34	-0,028	64	-0,042	94	-0,016	124	-0,045	154	-0,045	184	0,061	214	-0,163
5	-0,083	35	0,158	65	-0,039	95	0,117	125	-0,130	155	-0,098	185	0,048	215	-0,104
6	0,077	36	0,207	66	-0,030	96	0,029	126	0,103	156	-0,143	186	0,219	216	-0,061
7	0,149	37	-0,076	67	-0,061	97	0,014	127	-0,102	157	-0,053	187	-0,044	217	-0,045
8	0,115	38	0,450	68	-0,204	98	0,009	128	-0,119	158	-0,074	188	-0,074	218	-0,031
9	-0,077	39	0,438	69	-0,045	99	0,062	129	-0,064	159	-0,045	189	0,026	219	0,102
10	-0,118	40	0,407	70	-0,092	100	-0,263	130	-0,045	160	0,227	190	0,193	220	-0,089
11	-0,134	41	-0,037	71	-0,045	101	-0,060	131	0,036	161	0,023	191	0,028	221	-0,041
12	-0,165	42	-0,139	72	-0,109	102	0,157	132	0,052	162	0,034	192	0,240	222	-0,055
13	-0,268	43	-0,145	73	0,003	103	0,410	133	-0,085	163	-0,169	193	0,321	223	-0,038
14	0,002	44	-0,160	74	-0,124	104	-0,357	134	-0,117	164	0,117	194	0,141	224	-0,046
15	0,142	45	-0,154	75	-0,134	105	-0,061	135	-0,075	165	0,128	195	-0,016	225	-0,038
16	-0,225	46	0,452	76	0,050	106	-0,063	136	-0,045	166	-0,027	196	0,145	226	-0,138
17	-0,035	47	0,114	77	-0,238	107	-0,133	137	-0,183	167	0,066	197	-0,035	227	-0,040
18	0,079	48	-0,018	78	-0,295	108	0,119	138	-0,043	168	-0,233	198	-0,022	228	-0,093
19	0,194	49	-0,017	79	0,148	109	-0,033	139	-0,164	169	0,003	199	-0,002	229	-0,041
20	-0,236	50	0,023	80	-0,166	110	0,010	140	-0,126	170	0,071	200	0,005	230	-0,049
21	-0,321	51	0,015	81	-0,017	111	-0,045	141	-0,057	171	-0,037	201	-0,045	231	-0,041
22	0,013	52	-0,026	82	0,335	112	-0,005	142	-0,048	172	0,011	202	0,035	232	-0,003
23	0,035	53	0,047	83	-0,250	113	-0,045	143	-0,044	173	-0,039	203	-0,045	233	-0,037
24	0,092	54	-0,177	84	-0,031	114	0,106	144	-0,051	174	-0,039	204	-0,111	234	-0,045
25	0,060	55	0,016	85	0,063	115	-0,045	145	-0,019	175	-0,177	205	-0,001	235	0,104
26	-0,072	56	-0,268	86	-0,124	116	-0,133	146	-0,046	176	-0,042	206	0,146	236	-0,096
27	-0,162	57	-0,186	87	0,020	117	-0,321	147	-0,097	177	0,136	207	0,182	237	-0,037
28	-0,007	58	-0,061	88	0,006	118	-0,019	148	-0,064	178	-0,125	208	-0,058	238	-0,024
29	-0,111	59	-0,059	89	-0,304	119	-0,051	149	-0,137	179	0,009	209	-0,089	239	-0,029
30	-0,059	60	0,157	90	-0,046	120	-0,073	150	-0,132	180	-0,242	210	-0,058	240	-0,284

Tabelle 112: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit der totalen Schlafzeit

Korrelation TST mit Stiftparameter															
1	0,093	31	-0,052	61	0,053	91	0,048	121	0,000	151	-0,116	181	0,107	211	0,092
2	0,093	32	-0,189	62	0,040	92	0,092	122	0,101	152	-0,136	182	0,024	212	0,176
3	-0,101	33	-0,125	63	-0,182	93	0,100	123	-0,001	153	-0,047	183	-0,039	213	-0,106
4	-0,164	34	-0,032	64	0,098	94	0,020	124	0,092	154	0,092	184	-0,187	214	-0,104
5	0,100	35	0,028	65	0,183	95	-0,275	125	0,089	155	-0,071	185	0,004	215	0,004
6	-0,071	36	0,031	66	-0,143	96	-0,045	126	-0,111	156	-0,171	186	0,003	216	-0,007
7	-0,062	37	0,004	67	0,192	97	0,172	127	-0,139	157	-0,119	187	0,092	217	0,092
8	0,035	38	0,100	68	-0,219	98	-0,005	128	-0,102	158	-0,206	188	0,126	218	0,022
9	-0,126	39	0,063	69	0,092	99	-0,015	129	-0,002	159	0,093	189	0,107	219	-0,153
10	-0,066	40	0,045	70	-0,172	100	0,065	130	0,092	160	0,041	190	-0,108	220	-0,110
11	0,010	41	0,185	71	0,092	101	-0,109	131	0,128	161	0,006	191	-0,102	221	-0,004
12	-0,123	42	0,080	72	0,008	102	-0,027	132	-0,015	162	0,169	192	0,007	222	0,027
13	-0,068	43	0,187	73	0,131	103	0,053	133	-0,159	163	-0,018	193	0,057	223	-0,065
14	-0,084	44	0,337	74	-0,145	104	-0,059	134	-0,076	164	-0,152	194	-0,115	224	0,094
15	-0,053	45	0,344	75	0,047	105	-0,092	135	-0,005	165	0,056	195	-0,111	225	-0,065
16	-0,179	46	0,003	76	0,151	106	-0,037	136	0,092	166	0,113	196	0,081	226	-0,332
17	0,079	47	0,010	77	-0,111	107	-0,185	137	0,072	167	-0,088	197	0,192	227	-0,087
18	0,020	48	-0,221	78	0,001	108	-0,159	138	-0,077	168	-0,014	198	-0,135	228	0,094
19	0,047	49	-0,217	79	-0,208	109	-0,174	139	-0,103	169	-0,110	199	0,186	229	-0,133
20	-0,116	50	-0,175	80	-0,063	110	-0,143	140	-0,060	170	-0,094	200	-0,016	230	0,093
21	-0,073	51	-0,144	81	-0,027	111	0,092	141	0,003	171	0,099	201	0,092	231	-0,133
22	0,158	52	-0,022	82	0,052	112	-0,094	142	0,086	172	-0,051	202	-0,123	232	0,244
23	0,033	53	-0,088	83	0,026	113	0,092	143	0,093	173	0,033	203	0,092	233	-0,196
24	-0,035	54	-0,093	84	0,098	114	-0,111	144	-0,286	174	0,096	204	0,022	234	0,092
25	0,001	55	0,118	85	0,004	115	0,075	145	-0,225	175	-0,089	205	0,142	235	-0,160
26	0,048	56	-0,064	86	0,146	116	-0,103	146	0,091	176	0,087	206	-0,180	236	0,119
27	-0,108	57	-0,088	87	0,051	117	0,182	147	0,037	177	0,032	207	-0,233	237	-0,040
28	0,059	58	-0,162	88	0,274	118	0,044	148	0,075	178	0,190	208	0,031	238	-0,078
29	-0,048	59	-0,109	89	-0,114	119	0,026	149	-0,048	179	0,020	209	0,060	239	0,086
30	-0,193	60	-0,027	90	0,092	120	-0,016	150	-0,124	180	0,056	210	0,026	240	0,168

Tabelle 113: Korrelationen aller Stiftparameter (beim umgekehrten Meander) mit der Schlaffeffizienz

Korrelation Schlaffeffizienz mit Stiftparameter															
1	0,116	31	-0,063	61	-0,048	91	0,071	121	-0,160	151	0,004	181	0,132	211	0,119
2	0,116	32	-0,101	62	0,026	92	0,119	122	0,095	152	-0,041	182	0,054	212	0,180
3	0,014	33	0,012	63	-0,187	93	0,316	123	-0,192	153	-0,218	183	0,033	213	-0,139
4	-0,243	34	0,007	64	0,139	94	-0,098	124	0,118	154	0,118	184	-0,149	214	-0,180
5	0,080	35	0,167	65	0,055	95	-0,251	125	0,060	155	-0,053	185	-0,025	215	-0,135
6	-0,100	36	0,153	66	-0,063	96	-0,099	126	-0,193	156	-0,149	186	-0,160	216	-0,185
7	-0,054	37	0,071	67	0,176	97	0,175	127	-0,198	157	-0,144	187	0,120	217	0,119
8	0,005	38	0,132	68	-0,241	98	0,005	128	-0,253	158	-0,298	188	0,066	218	0,055
9	-0,123	39	0,147	69	0,119	99	-0,029	129	-0,168	159	0,119	189	0,148	219	-0,199
10	-0,122	40	0,114	70	-0,202	100	0,134	130	0,119	160	0,088	190	-0,056	220	-0,152
11	0,079	41	0,231	71	0,119	101	0,074	131	0,198	161	0,012	191	0,082	221	-0,151
12	0,011	42	0,028	72	0,143	102	0,006	132	0,006	162	0,344	192	-0,041	222	-0,150
13	0,080	43	0,179	73	-0,018	103	-0,048	133	-0,212	163	-0,024	193	-0,089	223	-0,105
14	-0,117	44	0,236	74	-0,107	104	-0,002	134	-0,186	164	-0,033	194	-0,133	224	0,120
15	0,084	45	0,230	75	-0,001	105	-0,110	135	-0,199	165	-0,077	195	-0,032	225	-0,105
16	-0,175	46	0,038	76	0,141	106	0,006	136	0,119	166	0,125	196	0,073	226	-0,277
17	0,122	47	0,122	77	0,015	107	-0,038	137	-0,019	167	0,075	197	0,074	227	-0,127
18	0,175	48	-0,219	78	0,068	108	-0,017	138	-0,146	168	0,175	198	-0,064	228	0,062
19	-0,007	49	-0,222	79	-0,333	109	-0,028	139	-0,238	169	-0,169	199	0,156	229	-0,171
20	-0,007	50	-0,167	80	0,102	110	-0,161	140	-0,284	170	-0,256	200	-0,077	230	0,119
21	0,079	51	-0,082	81	-0,009	111	0,119	141	-0,176	171	0,149	201	0,119	231	-0,171
22	0,168	52	-0,079	82	0,001	112	-0,096	142	0,113	172	-0,144	202	-0,139	232	0,140
23	0,110	53	-0,141	83	0,163	113	0,119	143	0,120	173	-0,108	203	0,119	233	-0,227
24	-0,002	54	-0,151	84	0,090	114	0,104	144	-0,255	174	0,127	204	0,157	234	0,119
25	-0,126	55	0,099	85	-0,031	115	0,019	145	-0,228	175	-0,166	205	0,002	235	-0,130
26	0,091	56	0,059	86	0,328	116	-0,184	146	0,118	176	0,108	206	-0,201	236	0,129
27	-0,132	57	-0,058	87	0,249	117	0,232	147	-0,101	177	0,094	207	-0,201	237	-0,004
28	0,033	58	-0,110	88	0,298	118	0,032	148	0,118	178	0,090	208	-0,134	238	0,058
29	0,008	59	0,074	89	-0,089	119	0,035	149	0,061	179	0,021	209	-0,126	239	0,139
30	-0,146	60	0,006	90	0,119	120	-0,178	150	-0,006	180	0,052	210	-0,153	240	0,226

9.3 Gemessene klinische Parameter

Tabelle 114: Gemessene klinische Parameter der Polysomnographie, der Vigilanz und der ESS

Patientendaten

Alter (in Jahren)

Body mass index (BMI) (kg/m^2): Gewicht geteilt durch Größe²

Subjektive Monotonietoleranz

Epworth Sleepiness Scale (ESS) (in Punkten)

Vigilanztest nach Quatember und Maly

Mittelwert der Reaktionszeit der richtig identifizierten Doppelsprünge (in Sekunden)

Anzahl der richtig identifizierten Doppelsprünge (Zahl)

Anzahl der falsch identifizierten Doppelsprünge (Zahl)

Atmung

Apnoe-Hypopnoe-index (AHI) (in 1/h): Anzahl der Apnoen und Hypopnoe pro Stunde

Apnoe-index (AI) (in 1/h): Anzahl der Apnoen pro Stunde

Mittlere Apnoedauer (in Sek.): Durchschnittliche Dauer der Apnoen

Mittlere Hypopnoedauer (in Sek.): Durchschnittliche Dauer der Hypopnoen

Oxygen Desaturation Index (ODI) (in 1/h): Anzahl der Sauerstoffsättigungsabfälle je Schlafstunde

Schlafarchitektur

Zeit im Schlafstadium 1 (in min.)

Prozentualer Anteil des Schlafs im Schlafstadium 1 (in %)

Zeit im Schlafstadium 2 (in min.)

Prozentualer Anteil des Schlafs im Schlafstadium 2 (in %)

Zeit im Schlafstadium 3 oder 4 (in min.)

Prozentualer Anteil des Schlafs im Schlafstadium 3 oder 4 (in %)

Zeit im Schlafstadium Wake (in min.)

Prozentualer Anteil des Schlafs im Schlafstadium Wake (in %)

Zeit im Schlafstadium REM (in min.)

Prozentualer Anteil des Schlafs im Schlafstadium REM (in %)

Schlafbefindlichkeit

Arousalindex (in 1/h): Anzahl der Weckreaktionen pro Stunde während des Schlafs

Periodic limb movements (PLM) (in 1/h): Periodisch auftretende, stereotype Extremitätenbewegungen während des Schlafs

Total sleep time (TST) (in min.): Zeit in der der Patient in der Nacht wirklich geschlafen hat (Schlafzeit abzüglich intermittierender Aufwachereignisse)

Time in Bed (TIB) (in min.): die gesamte im Bett verbrachte Zeit

Schlaflatenz (SOL) (in min.): Zeit vom Ausschalten des Lichts bis zum ersten stabilen Schlafstadium

Schlafeffizienz (SE) (in %): Quotient aus Totaler Schlafzeit und Bettzeit in Prozent (Index für die Schlafgüte)

O₂-Sättigung während des Schlafs

Minimale SpO₂ (in %)

Mittlere SpO₂ (in %)

Zeit der SpO₂ unter 90 % (in min.)

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus anderen Quellen direkt oder indirekt übernommenen Daten und Konzepte sind unter Angabe der Quelle gekennzeichnet. Insbesondere habe ich nicht die entgeltliche Hilfe von Vermittlungs- bzw. Beratungsdiensten (Promotionsberater oder andere Personen) in Anspruch genommen. Niemand hat von mir unmittelbar oder mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeit erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen. Die Arbeit wurde bisher weder im In- noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Regensburg, 21.06.2010

Thomas Meisl

Danksagung

Mein Dank gilt zuvorderst PD. Dr. Michael Arzt für die Übernahme und hervorragende Betreuung der vorliegenden Doktorarbeit. Er fand, trotz manchmal engem Terminkalender, immer Zeit auftauchende Fragen zu beantworten. Ebenso bin ich Prof. Dr. Michael Pfeiffer zu Dank verpflichtet, der den Anstoß zu dieser Doktorarbeit gab.

Speziell verbunden bin ich den drei Leitern des Biometric Smart Pen (BiSP) Projekts, Prof. Dr. Jürgen Kempf, Prof. Dr. Georg Scharfenberg und Prof. Dr. Christian Hook. Sie haben es verstanden einem Laien die komplizierten technischen Sachverhalte verständlich zu machen. Mit ihrem unermüdlichen Engagement waren sie eine der treibenden Kräfte hinter dieser Arbeit. Auch dem Rest des BiSP-Teams, zuvorderst Gerald Schickhuber, gilt mein persönlicher Dank für ihre Unterstützung.

Besonders bedanken möchte ich mich für die Unterstützung des gesamten Schlaflaborteams des Krankenhaus Donaustauf, das mir stets den Rücken stärkte und mir bei auftauchenden Fragen immer behilflich war.

Am Ende möchte ich mich nicht nur bei meinen Eltern und meiner Schwester, vor allem für ihre seelische Unterstützung und fürs Korrektur lesen bedanken, sondern mein Dank gilt auch meiner Freundin die viel von unserer gemeinsamen Zeit für diese Arbeit opfern musste.

Thomas Meisl

Untere Bachgasse 10
93047 Regensburg
E-mail: t.meisl@gmx.de

Persönliche Daten:

Geburtsdatum	6. Mai 1983
Geburtsort	Fürstenfeldbruck
Staatsangehörigkeit	Deutsch
Zivilstand	Ledig

Schul- und Hochschulausbildung:

08/1993 – 06/2002	Johannes Gutenberg Gymnasium Waldkirchen Allgemeine Hochschulreife Abschlussnote: 1,7
10/2003 – 09/2005	Vorklinik Universität Regensburg Erstes Staatsexamen Note: 2,5
10/2005 – 05/2010	Klinik Universitätsklinikum Regensburg

Medizinische Tätigkeiten und Forschung:

08/2002 – 05/2003	Universitätsklinikum Regensburg Zivildienst in der Onkologie, Innere Medizin I
08/2004 – 08/2008	Universitätsklinikum Regensburg Sitzwache (Betreuung selbstgefährdeter oder verwirrter Patienten)
02/2006 – 03/2006	Kreiskrankenhaus Burglengenfeld Famulatur Innere Medizin bei Dr. Franz Riedhammer
05/2006 – 06/2009	Dissertation, Uni Regensburg, Klinik und Poliklinik Innere Medizin II, Abteilung für Pneumologie, Uniklinikum Regensburg in Kooperation mit der Fachhochschule Regensburg “Messung des Schreibverhaltens mittels eines multisensorischen Stiftes (BISP) – Klinische Korrelate bei Patienten mit Schlafapnoe” Poster auf dem ATS Kongress 2007 in San Francisco
03/2007	Medizinisches Versorgungszentrum bzw. Klinikum Passau Famulatur HNO bei Belegarzt Dr. Michael Eckstein
03/2007 – 04/2007	Allgemeinarztpraxis Dr. Meisl, Hutthurm Famulatur Allgemeinmedizin bei Dr. Josef Meisl

08/2007	Chirurgische Praxis Dr Fürst bzw. Krankenhaus Waldkirchen Famulatur Unfallchirurgie bei Dr. Joachim Fürst
02/2008 – 03/2008	St. Elisabeth Catholic General Hospital Shisong, Kamerun Famulatur Gynäkologie und Geburtshilfe bei Dr. Jules, MD
08/2008 – 11/2008	Kantonsspital St. Gallen, Schweiz Unterassistentz Innere Medizin bei Dr. Markus Diethelm
12/2008 – 02/2009	Klinikum Passau Unterassistentz Allgemeinchirurgie bei Prof. Dr. Grimm
02/2009 – 04/2009	The Royal Victoria Infirmary Newcastle upon Tyne, UK Unterassistentz Plastische Chirurgie bei Consultant Mr. Michael Schenker, MSc, FRCS(Eng) FRCS(Plast)
04/2009 – 06/2009	Uniklinik Balgrist Zürich, Schweiz Unterassistentz Orthopädie bei Prof. Dr. Christian Gerber
06/2009 – 07/2009	Asklepios Klinikum Bad Abbach Unterassistentz Orthopädie bei Prof. Dr. Dr. Joachim Grifka

Zusätzliche Tätigkeiten:

06/2003 – 09/2003	Work and Travel, Council on International Educational Exchange Backpacking durch Australien mit Arbeitserfahrung als Kellner im Social Beast Café in Darwin, Australien
08/2006 – 07/2008	Medizinische Fakultät Universität Regensburg Organisation des Studentischen Kurses für Sportmedizin mit der Klinik für Unfallchirurgie
10/2007 – 07/2008	Medizinische Fakultät Universität Regensburg Studentische Hilfskraft am Studiendekanat

Sprachen:

English	fließend in Wort und Schrift
Latin	Latinum
Italienisch	I jähriges Schulwahlfach
Französisch	Anfängerkurs Universität Regensburg

Private Interessen:

Sport (Tennisverein , Laufen, Klettern, Surfen, Wakeboarden, Wintersport)

Chorprojekte in Frankreich, Italien und der Tschechei mit dem Konzertchor Provocantus e. V.

Fremde Länder und Kulturen

Regensburg, 21. Juni 2010